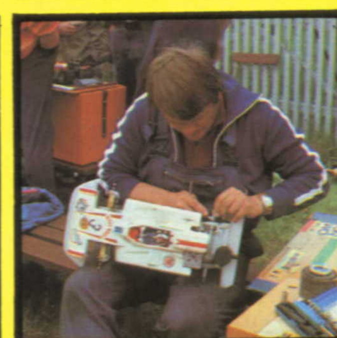
GST-Zeitschrift für den Flug-, Schiffs- und Automodellsport 12. Jahrgang 142. Ausgabe Preis 1,50 M









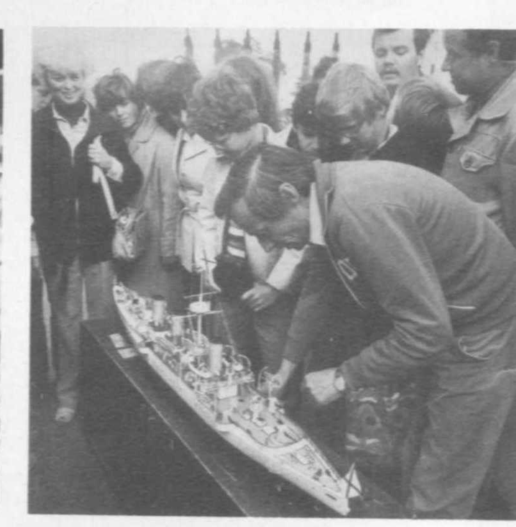
10'81




4
229



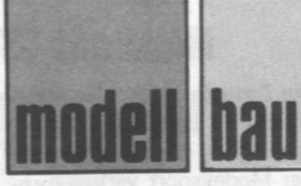







74





heute

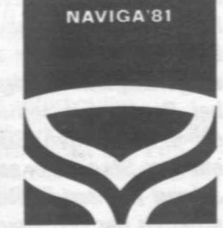
10'81

GST-Zeitschrift für Flug-, Schiffs- und Automodellsport



Die Stadt des Schwermaschinenbaus und ihr Kulturpark Rotehorn zeigten sich in den Augusttagen weltmeisterlich von der Eröffnung bis zum feierlichen Abschlußzeremoniell. Die Magdeburger Organisatoren hatten versprochen, gute Gastgeber der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport zu sein und wollten alles tun, um Aktiven und Gästen gute Voraussetzungen für den sportlichen Wettstreit zu schaffen.
Die Magdeburger (und viele der Helfer, die „zeitweilige" Elbestädter waren) hielten ihr Versprechen. Das bestätigten nicht zuletzt die 337 Schiffsmodellsportler aus 17 Ländern (erstmals auch aus der Volksrepublik China), die mit 543 Modellen angereist waren, um in 21 Klassen um die ausgeschriebenen 31 Titel eines Weltmeisters zu kämpfen. Sie bestätigten das nicht nur mit Dankesworten, sondern vor allem mit ausgezeichneten sportlichen Leistungen. So reisten 13 Schiffsmodellsportler an, um ihre vor zwei Jahren errungenen Titel zu verteidigen. Doch nur sechs von ihnen gelang das angesichts der gewachsenen Konkurrenz, unter ihnen unserem Matthias Striegler und (siehe unsere Titelfotos in mbh 7 '81) Nikolai Gerov und Juri Perebejnos. So mußten, um ein weiteres Beispiel zu nennen, in den 19 Rennklassen 17 neue Weltrekorde gefahren werden, um zum Titel zu kommen ...
All diese Leistungen fanden ihre Anerkennung. Der Vorsitzende des GST-Zentralvorstandes, Generalleutnant Günther Teller, sprach seine Glückwünsche Peter Wilczynski aus, der im Juniorenfeld der F3-E-Renner Vizeweltmeister werden konnte (oben Mitte). Gratulation auch für die beiden Vizeweltmeister der Senioren Diethard Wommer (oben links mit seinem FLB-23) und Lutz Schramm (Mitte links), der in der großen FSR-E-Klasse nur knapp geschlagen werden konnte. Anerkennung auch für all jene, deren Meisterschaftshoffnungen sich nicht ganz erfüllten. Heinz Speetzen gehört mit seiner „Nowik" zu ihnen (Mitte rechts), und auch die beiden bulgarischen Kameraden Kiril Dimitroff und Iwan Wankov (oben rechts). Dafür war Gennadi Kalistratow erfolgreicher, er holte sich mit Weltrekord den Titel in der F1-E über 1 kg. Seine Modelle (hier ganz unten links eines seiner F1-V15-Modelle) waren Leichtgewichte gegen die „Grimmershörn" (darüber), die mit 90 kg Masse (und in der F7 mit einem 4-PS-Dieselmotor angetrieben) schwerstes Modell auf dem Magdeburger Adolf-Mittag-See blieb. Wie schwer es war, Weltmeister zu werden, mußte auch der junge Schwede Mats Råberg erfahren (unten rechts). Zwar fuhr er neuen Weltrekord, doch wenig später verdrängten ihn der sowjetische Rennfahrer Tschuchalenkow und sein Landsmann Andresen mit noch besseren Leistungen von der Tabellenspitze.
Das Bestreben, schneller und besser zu sein als die Mitbewerber, prägte das weltmeisterliche Bild Magdeburgs vom 17. bis zum 23. August. Dieses Bild aber bliebe Detaildarstellung, wollte man nicht gleichzeitig auch die begeisterte Anteilnahme Zehntausender Zuschauer und die unermüdliche Arbeit vieler ungenannter Helfer ins rechte Licht rücken, die zum Gelingen dieser 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport beitrugen.
Ich stimme all jenen zu, die sich anerkennend für diese Weltmeisterschaftstage aussprachen, dem Präsidenten der NAVIGA ebenso wie dem Helfer an der Startstelle. Und ich denke, mit vielen anderen auch, gern an dieses weltmeisterliche Magdeburg zurück.

Günter Kämpfe





Weltmeisterliches Magdeburg



Viel Zeit für andere



Wenn einmal der Schiedsrichter der Stufe I Gerhard Sagasser Zeit hat, setzt er seine M-Segeljacht ins Achterwasser und „spielt" ein bißchen rum. „Nur dann halte ich mich an keine Regel!", fügt er ganz trocken und schmunzelnd hinzu.

Aber Zeit für sich selbst, bleibt selten — er ist immer für andere da! Montag: GST-Modellbau, Dienstag: Arbeitsgemeinschaft „Junge Schiffsmodellsportler" an der POS Zinnowitz, Mittwoch: wieder AG, die 2. Gruppe, Donnerstag: Lektor für tschechische Sprache an der Volkshochschule, Freitag: „Familientag" („Das muß sein, denn meine Frau zeigt großes Verständnis und Einsicht für meinen Sport"), Samstag und Sonntag: Schiedsrichter bei Wettkämpfen und Meisterschaften...

Ein für ihn „normales" Leben, für andere (oft selbstverständlich) schon ein gewohntes Bild: Er ist immer da! Mit umgehängtem Fernglas und bei Regen mit seinem (nun schon berühmten) Südwester auf dem Steg, ist er seit vielen Jahren bei den DDR-Meisterschaften der Fernsteuersegler dabei, war auch viele Jahre zuvor bei den Internationalen Freundschaftswettkämpfen während der Ostseewoche in Rostock an den Startstellen der Frei- und RC-Segler zu finden.

„Er ist in seinen Entscheidungen sicher, korrekt und konsequent", lobt dann auch der mehrfache DDR-Meister Rainer Renner die Schiedsrichterleistungen des Zinnowitzers. Sein „Schiedsrichterkollege" und Hauptschiedsrichter Dietrich Helm schätzt an ihm seine hohe Einsatzbereitschaft: „Man kann sich stets auf ihn verlassen!".

Doch Gerhard Sagasser will von Lob nicht viel hören. „Mich freut es, wenn andere mit meiner Arbeit zufrieden sind — leider gibt's Schiedsrichter und Zahntechniker noch zu wenig..." (wobei man unbedingt das Wort „gute" einfügen muß. Der Autor). Denn nicht nur GST-Modellsegler, auch die vielen Wismut-Kumpel, die im Urlaub das Betriebsambulatorium der „Wismut" aufsuchen, sind zufrieden mit seiner Arbeit. Seit 35 Jahren ist er Zahntechniker, seit 20 Jahren Meister in diesem Beruf.

So ist er im Beruf und bei der GST ein gefragter Mann!

Als der Genosse Gerhard Sagasser (seit 1947 Mitglied der Partei der Arbeiterklasse) 1959 in Zinnowitz eine Modellsport-Grundorganisation der GST aufbaute, die er seitdem auch leitet, brachte er schon Flugmodell-Erfahrungen mit. Denn als 10jähriger Junge flog er Flugmodelle, baute sich selbst einen 30-cm³-Modellmotor...

In Zinnowitz begannen er und seine Kameraden mit dem Fesselflug. Doch dann kam der Reiz der Funkfernsteuerung („aber wer will schon seine RC-Anlage verlieren"), so bauten sie Schiffsmodelle, die legendären „Herkules" und „Warnow".

Heute gehören der Zinnowitzer GST-GO 24 Kameraden an, davon waren schon drei Segler in der Leistungsklasse I, fünf erwarben die Schiedsrichterlizenz der Stufe I und viele haben Bezirksmeistertitel erkämpfen können...

Kaum zu glauben, wieviel Energie und Leistungswille von diesem kleinen Mann mit seinem großen Südwester ausgehen, und so wird man sich wundern, daß unser Kamerad Gerhard Sagasser am 27. Oktober 1981 (schon) seinen 60. Geburtstag feiert. Unseren herzlichen Glückwunsch! **B. W. M.**

MMM mit GST-Beteiligung

Die Zentrale Messe der Meister von morgen vom 9. bis 20. November in Leipzig findet auch in diesem Jahr wieder mit GST-Beteiligung statt. In Halle 4 des Leipziger Messegeländes ist u. a. der Modellsport vertreten. So wird z. B. ein Teilkomplex jener elektronischen Anlage gezeigt, die von einem Kollektiv des Robotron-Numerik Karl-Marx-Stadt entwickelt und bei der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport z. B. für die Rundenzählung beim FSR-E-Rennen eingesetzt wurde. Neuentwickelte Reifen für Automodelle aus Schwarzheide zählen ebenso zu den Modellsport-Exponaten wie der Mini-Empfänger für den Raketenmodellsport oder ein neues Ladegerät.

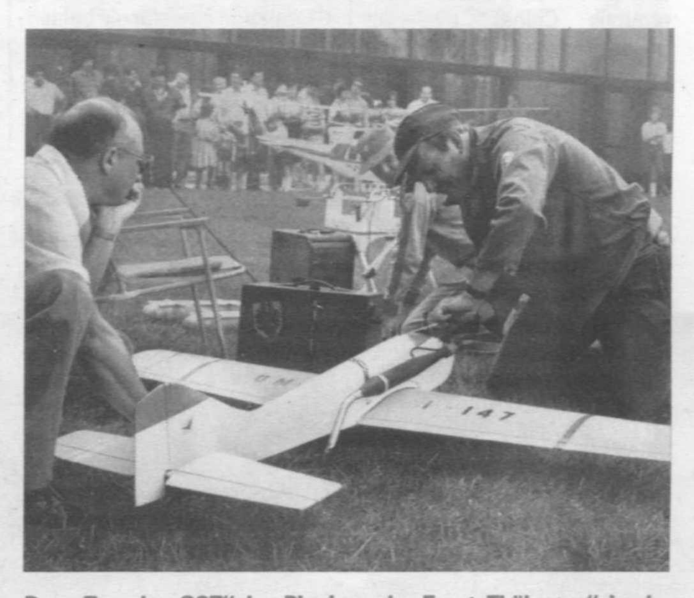
Dank für Solidarität

Auf dem Berliner Alexanderplatz waren auch wir Redakteure von „modellbau heute" dabei, als die Journalisten der Hauptstadt ihre zur Tradition gewordene Solidaritätsaktion starteten. Wir bedanken uns an dieser Stelle bei jenen Lesern unserer Zeitschrift, die uns am Stand der GST-Presse besuchten und mit ihren Solidaritätsspenden mithalfen, daß die Mitarbeiter der GST-Presse insgesamt 7200,81 Mark auf das zentrale Solidaritätskonto überweisen konnten. Darüber hinaus überwiesen die GST-Journalisten einen Tagesverdienst als persönlichen Solidaritätsbeitrag.

An unsere Leser im Ausland

Wir bitten unsere ausländischen Leser, rechtzeitig ihr Abonnement unserer Zeitschrift für das kommende Jahr beim zuständigen Postzeitungsvertrieb bzw. beim Buch- und Zeitschriftenhandel zu erneuern. Interessenten in der DDR wenden sich an den zuständigen Postzeitungsvertrieb des Wohnortes.

GST-Tag im Pionierpark



Der „Tag der GST" im Pionierpark „Ernst Thälmann" in der Berliner Wuhlheide lockte an dem nicht gerade sonnenreichen 9. August Hunderte Schaulustige an. Auch Modellsportler aus Berlin und den Bezirken Frankfurt (Oder) und Potsdam waren mit ihren Modellen dabei



In Magdeburg notiert



Kurz nach der feierlichen Eröffnung der WM'81 legten die Mitglieder des Präsidiums der NAVIGA mit ihrem Präsidenten Maurice Franck an der Spitze im Beisein des Präsidenten des Schiffsmodellsportklubs der DDR, Paul Schäfer, am Ehrenmal für die Opfer des Faschismus auf dem Magdeburger Westfriedhof ein Blumengebinde nieder und verharrten in schweigendem Gedenken...

✦

Mit einer Schiffsmodellsportrevue bedankten sich in- und ausländische Teilnehmer der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport bei Gastgebern und Gästen. Die drei Stunden währenden Schauvorführungen auf dem Adolf-Mittag-See vermittelten den nach Tausenden zählenden Zuschauern einen Überblick über die Vielfalt des Schiffsmodellsports. Eröffnet wurde die Schiffsmodellsportrevue von Vorführungen der GST-Flugsportler, bei denen der bekannte Kunstflugpilot Heinz Richter für seine atemberaubenden Kunstflugfiguren besonderen Beifall erhielt...

✦

Viel Beifall gab es auch für die Flug- und Automodellsportler der GST, die in Rahmenveranstaltungen über ihre Arbeit informierten. Tausende Zuschauer konnten sich auf den Elbwiesen vom Können der Fesselflugpiloten überzeugen und die Fertigkeiten der Fernsteuerpiloten bewundern. Mit besonderem Beifall wurden die Hubschraubervorführungen bedacht, wobei erstmals in unserer Republik sechs Modellhubschrauber gleichzeitig vor dem Panorama der Elbestadt über den Elbwiesen schwebten...



Über Zuschauermangel konnten sich auch die jungen Elektroflieger aus Nitschareuth nicht beklagen. Neben der Stadthalle hatten sie ihren Mast aufgebaut, um den ihre vorbildähnlichen Elektroflugmodelle lautlos kreisten. Sie nutzten die Weltmeisterschaftstage in Magdeburg zum Erfahrungsaustausch mit Gruppen aus Finsterwalde und Egeln...

✦

Unüberhörbar eine andere Gruppe: das GST-Fanfarenorchester Halberstadt. Ob vor der Modellsportausstellung, auf den Elbwiesen oder direkt am Adolf-Mittag-See unterhielten sie Aktive und Zuschauer mit ihren Darbietungen und ernteten Beifall für ihre schwungvoll vorgetragene „Berliner Luft" ebenso wie für „Sing mei Sachse, sing"...

NAVIGA-Generalversammlung 1981

Gemäß Satzung der NAVIGA wurde die ordentliche Generalversammlung für den 24. und 25.08.1981 nach Magdeburg einberufen. Sie fand nach Beendigung der 2. Weltmeisterschaft im Haus des Lehrers in Magdeburg statt. Von den 25 Landesdachverbänden nahmen 16 teil.

Der Schiffsmodellsportklub der DDR wurde durch seinen Präsidenten, Paul Schäfer, und durch den Vizepräsidenten und Leiter der Abt. Modellsport im ZV der GST, Günther Keye, vertreten. Als Vizepräsident der NAVIGA nahm ferner Prof. em. Dr. Dr. h. c. Artur Bordag teil und als Protokollant Dr. Peter Papsdorf.

Der Tätigkeitsbericht des Präsidiums wurde vom Präsidenten der NAVIGA, Herrn Maurice Franck, Belgien, vorgetragen. In Vertretung des abwesenden Schatzmeisters der NAVIGA, Herrn Rosenberg, Österreich, verlas der Generalsekretär der NAVIGA, Herr Labner, Österreich, den Kassenbericht. Aus ihm ging hervor, daß Australien, Spanien, Monaco und Jugoslawien seit zwei Jahren keine Beiträge mehr gezahlt haben. Gemäß Satzung der NAVIGA mußten diese Landesdachverbände ausgeschlossen werden. Als neue Mitglieder der NAVIGA wurden die VR China und Irland einstimmig aufgenommen.

Der Antrag Polens, die Generalversammlung ab 1983 ständig am Sitz der NAVIGA Wien, durchzuführen, wurde mit Mehrheit angenommen.

Der Verband der BRD, Nauticus, stellte den Antrag, bei schriftlichen Umfragen Nichtbeantwortung nicht mehr als Zustimmung (wie bisher), sondern als Stimmenthaltung zu werten. Dieser Antrag wurde mit Mehrheit angenommen. Ein weiterer Antrag des Nauticus, alle Leiter der Fachreferate als Mitglieder der Sportkommission zu berufen, wurde abgelehnt. Es wurde jedoch beschlossen, zukünftig die Fachreferatsleiter zu den Sitzungen der NAVIGA einzuladen, wenn entsprechende Vorlagen dieser Referate behandelt werden.

Österreich und die DDR hatten die neuen Segelregeln als gemeinsamen Antrag eingebracht. Sie wurden als vorläufige Regeln bestätigt, mit der Auflage, einige Ergänzungen und Änderungen vorzunehmen. Eine gesonderte Abstimmung gab es bei den Segelregeln über die Frage, ist Bojenberührung erlaubt oder nicht? Die überwiegende Mehrheit sprach sich für die Zulässigkeit von Bojenberührungen aus.

Durch Österreich wurde beantragt, in den Klassen F1-V2,5 und V5 den zulässigen Hubraum auf 3,5 bzw. auf 6,5 cm^3 zu erhöhen. Der Antrag wurde angenommen. Die Einführung erfolgt aber erst ab 01.01.1984. Für die Klassen A/B trifft das nicht zu.

Die FSR-E-Regeln, wie sie vom Schiffsmodellsportklub der DDR auf der Grundlage des Entwurfs der BRD überarbeitet wurden, wurden einstimmig angenommen. Sie sind sofort gültig.

Die neuen Wettbewerbsbestimmungen für die Klassen F6/F7 wurden, nachdem im Entwurf der DDR Änderungen und Ergänzungen durch die Landesdachverbände Frankreichs und der BRD sowie des Präsidiums berücksichtigt wurden, ebenfalls bestätigt.

Der Antrag Bulgariens, den zulässigen Schall bei V-Motoren auf 85 dB zu erhöhen, wurde mit Mehrheit abgelehnt. Es wurde festgelegt, die Bestimmungen der Schallmessung zu präzisieren.

Der Vorschlag der Sportkommission, zukünftig Regeländerungen nur noch alle vier Jahre vorzunehmen und im Laufe der vier Jahre Änderungen als provisorische Regeln zur Erprobung zu beschließen, wurde angenommen. Die nächste Neuausgabe der NAVIGA-Regeln erfolgt im Herbst 1984.

Bis 1985 wurden folgende Weltmeisterschaften vergeben: Die nächste WM für die Segelklassen findet erst 1984 in Wien (Österreich) statt, da für 1982 keine Bewerbung vorlag. Die WM in den FSR-V-Klassen findet vom 31.07. bis 08.08.1982 in Les Andelys (Frankreich) statt und 1984 in Nagykanisza (Ungarn). 1983 (2. Julihälfte) findet die WM in der Kategorie Motore in Bulgarien (voraussichtlich Tolbuchin) statt. Für 1985 wollen die Niederlande prüfen, ob sie diese WM ausrichtet. Der Weltwettbewerb in den C-Klassen findet vom 15. bis 22.08.1983 in Belgien (Liege) statt. Für 1985 will Italien prüfen, ob es diesen Wettbewerb übernimmt.



In Magdeburg notiert



Noch vor der Eröffnung der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport wurden anläßlich des 7. DDR-Wettbewerbs im Schiffsmodellbau die besten vorbildgetreuen Modelle der C-Klassen mit den begehrten Goldmedaillen ausgezeichnet. Von den 87 Modellen, die von 63 Schiffsmodellbauern der Bauprüfungskommission vorgestellt wurden, konnte an zwölf eine Goldmedaille vergeben werden; 21 Modelle erhielten eine Silber- und 44 eine Bronzemedaille zugesprochen. Die höchste Wertung erhielt der Dresdener Wolfgang Quinger. Für seine Viermastbark „L'Avenir" (unser Foto) wurde ihm die Traumnote 97 erteilt...

✦

Eine gute Note erteilten die Zuschauer auch der Modellsportausstellung in Halle 2 des Ausstellungsgeländes im Kulturpark Rotehorn. 32 000 (!) Besucher drängten sich, um die 218 Flug-, Schiffs- und Automodelle zu sehen. Dabei nahmen sie geduldig auch längere Wartezeiten vor der Ausstellungshalle in Kauf, und selbst der Beginn der neuen Oberligasaison im Fußball, der die Magdeburger Fußballanhänger zum Spiel gegen Rostock ins Ernst-Grube-Stadion zog, ließ kein Absinken des Zuschauerinteresses an „unseren" Modellen erkennen...

✦

Ein Lob den rührigen Organisatoren für die Betreuung der zahlreichen Zuschauer. So sprachen sich Luise und „Sissi" Wagner aus Sömmerda anerkennend darüber aus, daß ihr Quartierwunsch (und auch der vieler anderer, die sich auf unseren Aufruf in mbh 6 '81 hin an das Org.-Komitee wandten) prompt in Erfüllung ging...

✦

Weltmeisterschaftspremiere hatten in Magdeburg die FSR-E-Rennboote. Als sie ihre Runden auf dem Adolf-Mittag-See zogen, bestand der von einem Karl-Marx-Städter Entwicklungskollektiv geschaffene elektronische Auswerte- und Anzeigekomplex ebenfalls seine Premiere. Die von den Kampfrichtern am Startsteg registrierten Runden wurden im Kontrollgerät gespeichert und gleichzeitig an der großformatigen Anzeigetafel sichtbar gemacht. Die ebenfalls angezeigte noch zu fahrende Zeit machte den Wettkampf übersichtlicher. Schade nur, daß die wegen des Regens aufgestellten Schirme einen Teil dieser Anzeigetafel verdeckten...

✦

Nicht mehr verdeckt und gut einzusehen waren dagegen für die Kampfrichter an den Startstellen F2 und F3 die ganz hinten liegenden Tore des Bojendreiecks. Über dem Wasser montierte Fernsehkameras überwachten die Tore 12 bzw. IV, so daß an Monitoren die einwandfreie oder fehlerhafte Tordurchfahrt zweifelsfrei kontrolliert werden konnte...

Unsere Weltmeister

Matthias Striegler



Junioren-Weltmeister in der Klasse F2-B, Vizeweltmeister in der F2-A/Junioren

Mit seinen 18 Jahren startete der Automobilwerker aus Ludwigsfelde nun letztmalig in der Juniorenklasse.
Seit etwa sieben Jahren widmet sich Matthias Striegler dem Schiffsmodellsport, betreut vom GST-Modellbauer Harald Ritzer. Nachdem er 1975 bei der Wehrspartakiade der GST in Magdeburg mit seinem ersten Modell einen vierten Platz belegen konnte, wurde er ein Jahr später Mitglied der Auswahlmannschaft. Er nahm inzwischen an vielen internationalen Vergleichen erfolgreich teil und wurde mehrfacher DDR-Meister. Seinen Erfolgen bei der 1. Weltmeisterschaft in Duisburg 1979 mit zwei Weltmeistertiteln konnte er in diesem Jahr einen weiteren hinzufügen sowie sich einen Vize-Weltmeistertitel erkämpfen.
Was plant er für die Zukunft?
„Zunächst drei Jahre zur NVA, dann möchte ich ein Diplomingenieurstudium für Fertigungsmittelentwicklung aufnehmen."

Torsten Bauer

Junioren-Weltmeister in der Klasse E-H

14 Jahre ist er erst alt und besucht die 9. Klasse. Mit 10



baute er sein erstes Modell, eine Reisejacht „Ute", unter der bewährten Anleitung seines Übungsleiters Ernst Pflug von der GST-Sektion der Vereinigten Elbewerften Roßlau/Boizenburg in Roßlau.
Mit seinem zweiten Modell, einem Feuerlöschboot, erfuhr er sich auf dem Magdeburger Adolf-Mittag-See eine Goldmedaille und den Titel.
Und das dritte Modell, was soll das werden? „Natürlich wieder ein E-H-Modell, denn mir machen die Fahrmodelle großen Spaß!"

Jörg Marschall

Junioren-Weltmeister und Weltrekordler in der Klasse B1

193,548 km/h wurden für den Grimmaer mit der Startnummer 327 in Magdeburg gestoppt. Das war neuer Weltrekord! Zuvor konnte sich sein Mannschaftskamerad Harry Henzka (Startnummer 328) den Weltrekord in dieser Klasse sichern, doch Jörg hatte in seinem Modell mehr drin...
Der 17jährige Lehrling, künftiger Zerspanungsfacharbeiter, baut schon seit 1972 Schiffs-



Ergebnisse der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport vom 17. bis 23. August 1981 in Magdeburg

Klasse A1/Senioren

1. Tupikin, A.	SU	157,895
2. Smolnikow, W.	SU	155,844
3. Sustr, J.	CS	148,392
4. Wankov, I.	BG	144,927
5. Subbotin, W.	SU	138,461
6. Yuchun, X.	TJ	136,364
7. Horvath, I.	H	123,035
8. Dimitrov, K.	BG	116,129
9. Cockman, P.	GB	103,448
10. Cockman, R.	GB	94,736
11. Marinov, W.	BG	77,753

Klasse A2/Senioren

1. Smolnikow, W.	SU	173,913
2. Shenggao, Hu	TJ	158,730
3. Subbotin, W.	SU	158,590
4. Patshkoria, K.	SU	155,306
5. Guo, S.	TJ	150,250
6. Robinson, St.	GB	148,148
7. Dontschev, St.	BG	140,955
8. Wankov, I.	BG	136,778
9. Klaus, W.	**DDR**	**132,841**

Klasse A3/Senioren

1. Patshkoria, K.	SU	183,862
2. Ge, Meng	TJ	163,488
3. Marinov, W.	BG	160,142
4. Lazarov, L.	BG	151,260
5. Wang, F.	TJ	139,535

Klasse B1/Senioren

1. Sustr. J.	CS	215,827
2. Tupikin, A.	SU	214,286
3. Shang, Yan	TJ	197,802
4. Gläser, Hartmut	**DDR**	**196,936**
5. Dimitrov, K.	BG	184,237
6. Keul, Th.	**DDR**	**182,002**
7. Chan, L.	TJ	173,007
8. Raberg, M.	S	166,976
9. Klaus, W.	**DDR**	**161,580**

Klasse B1/Junioren

1. Marschall, J.	**DDR**	**193,548**
2. Henzka, H.	**DDR**	**181,818**
3. Mirov, V.	BG	180,904
4. Kübert, F.	**DDR**	**180,000**

Klasse F1-V2,5/Senioren

1. Lantsman, A.	SU	15,9
2. Larson, R.	S	16,4
3. Kusnetzow, A.	SU	16,5
4. Skoda, V.	CS	17,5
5. Feifei, Lin	TJ	17,9
6. Raberg, M.	S	18,1
7. Schmidt, R.	A	18,2
8. Seidel, E.	**DDR**	**18,4**
9. Andresen, T.	S	18,8
10. Tremp, H.-J.	**DDR**	**18,9**
11. Butler, J. E.	GB	19,0
12. Gaertner, W.	BRD	19,5
13. Baitlerova, Z.	CS	19,5
14. Preuß, H.	**DDR**	**20,0**
14. Kucera, Ch.	A	20,0
16. Kudlik, V.	H	20,1
17. Wodenitscharov, A.	BG	20,5
18. Radwan, St.	PL	21,1
19. Kostov, K.	BG	27,6
20. Luttringer, G.	F	34,1

Klasse F1-V2,5/Junioren

1. Kolb, H.	BRD	19,8
2. Petersson, M.	S	19,8
3. König, U.	BRD	20,5
4. Multhaupt, R.	BRD	21,8
5. Schubert, St.	**DDR**	**22,0**
6. Herzog, T.	**DDR**	**22,4**
7. Woldt, H.	**DDR**	**22,7**

Klasse F1-V5/Senioren

1. Tschuchalenka, S.	SU	15,8
2. Andresen, T.	S	16,0
3. Raberg, M.	S	16,5
4. Folkson, J.	GB	16,8
5. Schmidt, R.	A	17,1
6. Hoffmann, G.	**DDR**	**17,2**
7. Isensee, H.	**DDR**	**17,7**
8. Wüstefeld, G.	BRD	17,8
9. Björkyuist, G.	S	18,0
10. Rijan, L.	TJ	18,6
11. Heward, G.	GB	19,0
12. Cienciala, A.	PL	20,5
13. Franze, J.	**DDR**	**21,2**
14. Wojcik, M.	PL	25,6
15. Doornbosch, A.	NL	29,5

Klasse F1-V5/Junioren

1. Wählin, B.	S	18,1
2. Hakansson, T.	S	18,8
3. Härd, U.	S	18,8
4. Schubert, St.	**DDR**	**19,4**
5. Holmberg, L.	S	20,1
6. Herzog, T.	**DDR**	**20,9**
7. Bentz, M.	**DDR**	**34,8**

Klasse F1-V15/Senioren

1. Ingloff, P.	S	14,0
2. Schuss, H.	BRD	14,4
3. Juhlin, A.	S	14,4
4. Schmidt, R.	A	14,7
5. Skoda, V.	CS	14,8
6. Kucera, C.	A	15,0
7. Kalistratow, G.	SU	15,3
8. Kudlik, V.	H	15,6
9. Isensee, H.	**DDR**	**15,7**
9. Nilson, L.	S	15,7
11. Seidel, E.	**DDR**	**15,9**
12. Tschuchalenka, S.	SU	16,1
13. Groyden, W.	GB	16,4
14. Ekström, S.	S	16,5
15. Baitlerova, Z.	CS	16,6
16. Gill, Frank W.	GB	17,3
17. Wodenitscharov, A.	BG	17,4
17. Dockal, Z.	CS	17,4

Klasse F1-V15/Junioren

1. Wahlström, T.	S	14,8
2. Woldt, H.	**DDR**	**16,6**
3. Multhaupt, R.	BRD	18,3
4. Stendahl, J.	S	21,2
5. Preuß, V.	**DDR**	**24,7**
6. Docal, M.	CS	26,4

Klasse F1-E1 kg/Senioren

1. Harvey, D.	GB	17,5
2. Kusnezow, A.	SU	18,3
3. Lakner, G.	A	19,1
4. Greenfield, A.	GB	20,3
5. Lanzman, A.	SU	21,1
6. Sasvari, J.	H	21,4
7. Yadrov, P.	SU	21,9
8. Vreeswyk, J.	NL	22,1
9. Jungkeit, K.	BRD	22,2
10. Schramm, L.	**DDR**	**22,9**
11. Fleck, L.	GB	23,2
12. Rawski, T.	PL	23,6
13. Juhlin, A.	S	24,3
14. Schneider, J.	CS	24,7
15. Friedrich, K.	**DDR**	**26,4**
16. Kokerle, R.	A	31,3
17. Meier, R.	BRD	32,3
18. Luttringer, G.	F	35,2

Klasse F1-E 1 kg/Junioren

1. Plettenberg, U.	BRD	21,1
2. Vöhringer, B.	BRD	26,9
3. Meier, J.	**DDR**	**29,7**
4. Balzar, R.	**DDR**	**30,8**
5. Greenfield, A.	GB	31,2

Klasse F1-E über 1 kg/Senioren

1. Kalistratow, G.	SU	16,2
2. Harvey, D.	GB	16,6
3. Greenfield, A.	GB	16,7
4. Lanzman, A.	SU	17,0
5. Benecken, J.	BRD	17,4
6. Zander, H.-J.	BRD	17,5
7. Yadrov, P.	SU	17,8
8. Schramm, Lutz	**DDR**	**18,0**
8. Lakner, G.	A	18,0
10. Brecklingshaus, W.	BRD	18,5
11. Valenta, V.	CS	19,3
12. Schneider, J.	CS	19,4
13. Wells, E.	GB	19,5
14. Hoffmann, Herbert	**DDR**	**19,9**
15. Juhlin, A.	S	20,1
16. Junge, U.	**DDR**	**20,2**
17. Kokerle, R.	A	21,2
18. Stendahl, I.	S	22,4
19. Vreeswyk, J.	NL	22,6
20. Rawski, T.	PL	25,0

Klasse F1-E über 1 kg/Junioren

1. Bromham, R.	GB	17,9
2. Stendahl, J.	S	19,6
3. Plattenberg, U.	BRD	22,2
4. Greenfield, A.	GB	22,2
5. Wells, P.	GB	22,4
6. Vöhringer, B.	BRD	22,6
7. Balzar, R.	**DDR**	**25,2**
8. Hülle, F.	**DDR**	**25,6**
9. Wildt, M.	**DDR**	**27,8**

Klasse F3-E/Senioren

1. Christov, J.	BG	143,8
2. Abraham, G.	H	143,4

Fortsetzung auf Seite 34

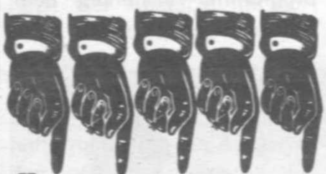
modelle, zuerst E-X- und E-K-Modelle. „Doch die waren mir zu leise und zu langsam", meinte Jörg und stieg um. Bei den Schülermeisterschaften konnte er sich dreimal den DDR-Meistertitel sichern, und auch bei den Junioren gab es schon zweimal einen 2. Platz. In seinem Vater und Übungsleiter, Willy Marschall von der GST-Sektion an der „Egon-Schultz-Oberschule" in Grimma, hatte er einen guten „Lehrmeister" gefunden. Doch sein Wunsch ist es, ganz auf die funkferngesteuerten Superhet-Rennboote der Klasse FSR umzusteigen, denn seit zwei Jahren fährt er schon in der FSR-15-Klasse. „Aber da ich jetzt diesen Erfolg erringen konnte, bin ich mir doch nicht ganz so sicher ..."



Thomas Robisch

Junioren-Weltmeister in der Klasse F2-A

Die Greizer Modellsportler fallen nicht nur durch gute Leistungen auf (erinnert sei an den Europameistertitel von Friedrich Wiegand 1977 in Kiew), ebenfalls durch ihr ruhiges und bescheidenes Wesen. Thomas macht dieser „Tradition" alle Ehre.
Der 13jährige, der die 8. Klasse besucht, ist schon seit dreieinhalb Jahren bei den „Schiffchenbauern" im Pionierhaus Greiz in der Zeulenrodaer Straße dabei. Seine ersten „Lehrjahre" verbrachte er bei Ullrich Reißmann, heute wird er von dem GST-Sportler Arnold Pfeiffer betreut.
Kampfschiffe haben es ihm angetan. Sein erstes Modell war das Minensuch- und -räumboot „Schwalbe", in Magdeburg startete er mit einem schmucken Modell, einem LTS-Boot unserer Volksmarine, und als nächstes soll wieder ein militärisches Schiffsmodell auf Kiel gelegt werden.



Übrigens:

In unserer November-Ausgabe berichten wir ausführlicher über den Weltmeisterschaftskampf in den vorbildgetreuen Klassen des Schiffsmodellsports. Die Berichterstattung über die Rennklassen folgt dann in der Dezember-Ausgabe.

7. DDR-Meisterschaft im RC-Flug der Klassen F3MS, F3C und F4C-V

Zum zweiten Mal wurde die DDR-Meisterschaft im RC-Flug der Klassen F3MS, F3C und F4C-V in Pinnow bei Schwerin ausgetragen. Viele der Kameraden kannten den GST-Flugplatz von vor zwei Jahren. Die feierliche Eröffnungszeremonie fand ebenfalls wieder an der Mahn- und Gedenkstätte Raben Steinfeld bei Schwerin statt und leitete diese Meisterschaft in würdiger Form ein.

Die Anzahl der Wettkämpfer war auf Grund der neuen Festlegungen zur Startberechtigung gewachsen, und es wurde deshalb notwendig, von vornherein einen gut durchdachten Zeitplan aufzustellen und exakt einzuhalten, um alle erforderlichen Durchgänge für alle Klassen absolvieren zu können. Dabei sollten auf Grund der nicht eindeutigen Wetterlage allen Wettkämpfern günstige Chancen geboten werden. Es war dann auch wieder einmal eine Meisterschaft ohne Regen, dafür aber mit reichlich Wind von 6—9 m/s, der zeitweilig auch sehr böig war und leider auch sehr kalt — und das am 27. und 28. August!



An beiden Wettkampftagen begannen früh 7.30 Uhr die acht Hubschrauberpiloten das Programm. Alle Wettkämpfer absolvierten entsprechend ihrem Leistungsstand das Flugprogramm vollständig oder teilweise ohne besondere Zwischenfälle. Am 2. Tag war der Wind nicht ganz so stark, und dementsprechend waren auch die Ergebnisse besser. Mit der gleichen Plazierung, aber höheren Punktzahlen, wurde dieser Wettkampf beendet. Mit deutlichem Vorsprung gewann wieder der DDR-Meister von 1979, Kamerad Kufner, der seit geraumer Zeit für den Bezirk Halle startet. Matthias Vogel und Uwe Krohn belegten danach die Plätze 2 und 3; beide Kameraden haben in den vergangenen beiden Jahren eine sehr gute Entwicklung durchgemacht. Kamerad Däumler (N), der die viertbeste Punktzahl erreichte, mußte entsprechend unserer Wettkampfordnung aus der Ergebnisliste gestrichen werden, da er vor der Siegerehrung abreiste.

In der Klasse F3MS waren 34 Senioren und 5 Junioren am Start, als am 1. Wettkampftag die ersten beiden Durchgänge geflogen wurden. Bei den Senioren setzte sich gleich von Beginn an (erste Startergruppe) Hanno Grzymislawska an die Spitze mit 390 Punkten. Das gelang ihm durch volle Segelzeit (300 Sekunden) und eine Landung im 3-m-Kreis. Diese Leistung setzte er konstant im 2. und 3. Durchgang (jeweils 390 Punkte) fort — eine einmalige Sache! Diese Punktzahl erreichten nur noch einmal der Kamerad Hartmut Hesse im 2. und Gerhard Köhn im 3. Durchgang. Der Abstand des Zweitplazierten Gerhard Köhn zum Sieger betrug immerhin am Schluß 52 Punkte. Achim Eichelkraut, der Meister von 1979, belegte mit 3 Punkten weniger den 3. Platz. Damit war die Sensation perfekt, zwei „Nordländer" (Schwerin und Neubrandenburg) hatten die starke Gruppe der „Hallenser" überflügelt. Und noch eins war interessant: Kamerad Herbert Philipp aus Potsdam — 1979 noch Vizejuniorenmeister — startete bei den



Burkhard Dotzauer (rechts) bereitet, assistiert von Hans Steiner, seine L-39 „Albatros" zum Flug vor, die ihm schließlich mit der besten aller Bewertungen den Meistertitel brachte

Fotos: Kämpfe

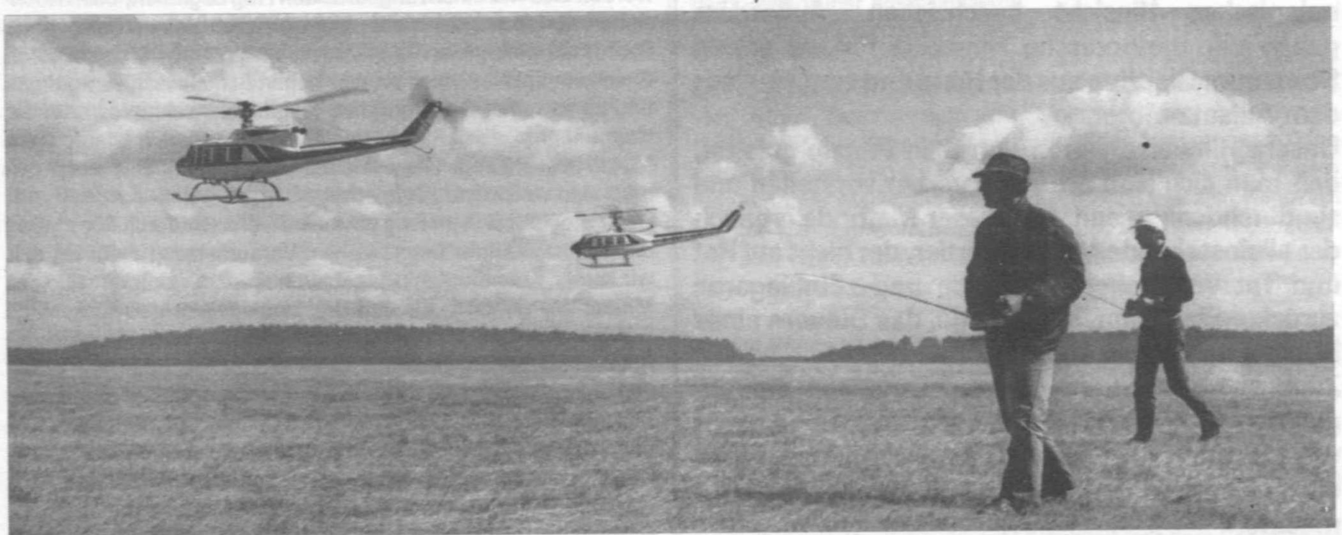


Burkhard Dotzauer kurz vor seinem zweiten Meistertitel. So gekonnt wie in seinen Flugvorführungen setzt er mit der L-39 zur Landung an

aus der DDR-Produktion — natürlich oft „frisiert", aber das ist ja nicht verboten.

In der Klasse F4C-V, der vorbildähnlichen Modelle,war es wieder sehr interessant. Nach der Baubewertung lag Kamerad Ulrich Meyer (O) mit glänzenden 1930 Punkten (von maximal 2100 möglichen) für seine Airacobra vorn. Ihm folgten Hans Steiner (O) mit 1890 Punkten für seine MiG-3, Burkhard Dotzauer (K) mit 1818 Punkten für die L-39 und schon etwas abgeschlagen Bernd Maltzahn mit 1665 Punkten für seine neue Pitts Special. Es schien ein punkte erreichen konnten. Bei Ulrich Meyer reichte es noch für den 2. Platz, sein Absturz erfolgte beim Landeanflug im 1. Durchgang. Das größte Glück im Unglück hatte Bernd Maltzahn, er schaffte es im ersten Durchgang bis zur liegenden Acht und kam so noch in die Wertung, aber eben nur auf den 9. Platz. Burkhard Dotzauer verteidigte mit dem besten Flug im 2. Durchgang erfolgreich seinen Meistertitel.

Die vorgestellten Modelle hatten eine recht unterschiedliche Qualität, die teilweise fast an „Scale-Ausführung" heranreichte. Die Punktrichter



DDR-Meister Kurt Kufner (vorn) und „Vize" Matthias Vogel bedankten sich mit einem „Sonderflug" bei den vielen Helfern in Pinnow

Senioren und belegte sofort Platz 4 mit 712 Punkten. Eine anerkennenswerte Leistung!

Bei den Junioren sicherte sich mit einem Abstand von über 200 Punkten der „alte" DDR-Juniorenmeister Thorsten Matz aus dem Bezirk Frankfurt/Oder erneut den Titel. Der Kampf um Platz 2 und 3 war hart, und mit knappem Unterschied von 13 Punkten wurde Arno Luksch Zweiter vor Frank Wiedemann. Die Gruppe der Junioren war mit 5 Startern sehr gering, widerspiegelt aber in dieser Klasse eindeutig, daß kaum mit Nachwuchs zu rechnen ist. In den meisten Bezirken wird der Schwerpunkt auf die Klasse F3B gelegt.

In der Klasse der Motorsegler (F3MS) war keine auffallende technische Besonderheit festzustellen. Die Hälfte der eingesetzten Motoren fiel in die Kategorie für 45 Sekunden Motorlaufzeit, die andere Hälfte waren zumeist Motoren



Günter Gabriel tankt seine Z-37 auf und landet in der Schlußabrechnung auf dem 3. Platz

recht interessanter Kampf zu werden, denn die „Stunde der Wahrheit" stand mit den Flugbewertungen ja noch bevor. Und so gab es leider auch noch vier Abstürze mit solchem Schaden, daß eine Reparatur am Platz nicht mehr möglich war. Bei Hans Steiner und Wolfgang Schmidtke hatte das sogar ein Ausscheiden aus der Wertung zur Folge, weil sie keine Flug-



haben zwar Richtlinien für die Bewertung, aber wer kann schon so hart über solche Feinheiten hinwegsehen, wenn sie hervorragend dargeboten werden? Es muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß in dieser Klasse nicht das „Vorbildgetreue" den Maßstab setzt, sondern daß wir vorbildähnliche Modelle bauen und fliegen wollen. Deshalb sind richtige Maßstabgerechtheit der Hauptkonturen, sehr gute fachliche Ausführung, genaue Kennzeichnung und die richtige Farbe entsprechend der Vorlage neben einer ordentlichen, handhabbaren Dokumentation gefragt. Je weniger gekaufte oder nicht selbst gefertigte Teile verwendet werden, um so größere Chancen hat der Wettkämpfer, weil

Fortsetzung Seite 27

Keine Angst vor dem RC-Flug

(5)

In den vorangegangenen vier Folgen wurde von Kristian Töpfer der Aufbau des für den RC-Anfänger empfohlenen Modells in konstruktiver und technologischer Hinsicht beschrieben. Außerdem gaben wir methodische Hinweise für die ersten Starts zum Gleitflug aus der Hand und zum Flug mit dem Aufsatz-Motor.
Unsere Hinweise waren von dem Prinzip geleitet, daß man sich jede Situation vorher vorstellen und sie durchdenken soll. Mit dieser Methode ist auch der alleinstehende Modellsportler, der nicht auf Rat und Tat von Helfern, Beratern und „Einfliegern" zurückgreifen kann, in der Lage, das Steuern eines RC-Flugmodells zu erlernen.
Zum Abschluß dieser Beitragsserie soll der angehende RC-Pilot mit Situationen vertraut gemacht werden, die er erleben wird und erleben muß, wenn er mit seinem Modell eine Platzrunde steuern möchte.

An einem herrlichen Flugtag beginnt unser Modell in einer gewissen Höhe viel schneller zu steigen. In kurzer Zeit hat es eine enorme Höhe erreicht, und der Motor läuft immer noch. Unser Modell fliegt in einem thermischen Aufwind. Jetzt heißt es aufpassen und das Modell nicht aus den Augen lassen. Wellen- oder Hangaufwind sind über unserem ebenen Gelände nicht möglich; es sei denn, unsere Wiese liegt auf einem Berg. Hang- und Wellenaufwinde sind aber örtlich begrenzt; es genügt also, geradeaus gegen den Wind zu fliegen, und man wird bald merken, daß man aus dem Aufwindgebiet heraus ist. Auch bei thermischem Aufwind, kurz Thermik genannt, sollte man zunächst geradeaus gegen den Wind fliegen. Kommt man an die Grenzen der Senderreichweite, so wird das Modell durch den Wind wieder in Reichweite getrieben. Hier kann man sich nun eine zusätzliche Sicherheit schaffen. Wenn unser Modell weit vor uns im Gegenwindgebiet immer noch steigt, sollten wir unsere Teleskopantenne am Sender vorsichtig um etwa ein Glied zusammenschieben. Jetzt haben wir zwar geringere Reichweite, besitzen jedoch die Reserve, die Reichweite sofort durch Ausziehen der Antenne auf volle Länge zu vergrößern, wenn unser Modell anfängt, ungesteuerte Bewegungen zu machen. Wir haben damit ein Signal, daß wir in der Nähe der eigentlichen Reichweitengrenze sind, und können dann das Modell wieder in unsere Nähe steuern. Sobald man durch Thermik größere Höhe bekommt, sollte man die Trimmung nach vorn schieben. Das Modell fliegt schneller, steigt also nicht mehr so stark und reagiert stärker und schneller auf die Ruder. Nun kann man das Übungsprogramm einmal flotter fliegen. Man sollte auch einmal eine einfache Kunstflugfigur, wie den Looping oder die hochgezogene Kehrtkurve, probieren.

Für die Kunstflugfiguren benötigt das Modell mehr Fahrt. Wir werden also mit einem angedrückten Flug beginnen; beim Hochziehen dürfen wir dann aber nicht plötzlich ziehen. Der geringe Radius der geflogenen Bahn kann in Verbindung mit der höheren Geschwindigkeit schnell zu sehr hohen Radialbeschleunigungen und zu so hoher Belastung des Tragflügelanschlusses bzw. der Holme führen, so daß diese versagen. Besonders mit laufendem Motor beschleunigt unser Modell sehr schnell. Das Abfangen muß also weich und zügig erfolgen.

Der Motor läßt sich im Flug abstellen, wenn wir durch Rückenflug die Treibstoffzufuhr unterbrechen. Voraussetzung dafür ist, daß wir keinen Kunstflugtank eingebaut haben. Wir drücken also das Modell an, ziehen hoch und drücken kurz vor der Rückenlage kräftig nach. Das Modell wird sich dann je nach Geschick im Rückenflug halten lassen. Diese Fluglage beenden wir durch Ziehen.

Das sollte man in genügend großer Höhe ausprobieren und üben. Damit wird wiederum klar, wie kritisch die Situation wird, wenn der Motor nicht richtig läuft bzw. aus Ängstlichkeit nicht auf volle Leistung eingestellt wurde. Das Modell steigt nicht. Es kommt also nicht auf Höhe, um durch ein Rückenflugmanöver den Motor abstellen zu können. Andererseits wird es recht schwierig, das Modell mit dem laufenden Motor an den Boden zu drücken und ohne Schaden zu landen.

Der Landeanflug

Unser Fernsteuerpilot bekommt nun mit jedem gelungenen Start mehr Routine. Er erfreut sich am Flug seines Modells und versucht, mit den Bussarden in der Thermik zu fliegen. Er beginnt also Flugzeiten zu registrieren und zu sammeln. Trotzdem muß er durch viele Landungen besonders in dieser Flugphase Sicherheit bekommen. Die Landungen irgendwo auf der großen Wiese werden ihn bald nicht mehr befriedigen. Er sollte beginnen, seine Landeanflüge so einzuteilen, daß er mit Sicherheit das Modell in einem vorgesehenen Raum auf die Wiese setzt. Bisher hat er sich bemüht, in Windrichtung gesehen vor sich — man spricht auch hier von Luv — zu fliegen und zu landen. Nun wird er seine Flüge immer weiter in Windrichtung gesehen hinter sich — also in Lee — ausdehnen. Zuerst ist das im wesentlichen nur der Queranflug; im Landeanflug fliegt das Modell dann an uns vorbei. Der Pilot dreht sich dabei so, daß er immer direkt zum Modell sieht. Später legt er Queranflug und Landeanflug in Lee. Dabei wird er merken, daß man mit der Länge des Queranfluges sehr schön die Höhe einteilen kann und damit die Lage der letzten Kurve und des Aufsetzpunktes.

Das wird immer wieder in der gleichen Weise geübt; dabei beachten wir die Windstärke. Bei stärkerem Wind wird höher angeflogen. Bei Windstille kann das Modell von weit hinten heranschweben. Wir bemühen uns, an der vorgesehenen Stelle zu landen, wollen dies aber nicht erzwingen; besonders nicht, wenn wir etwa aus dem schon durch Ziehen verlangsamten Flug noch

eine Kurve einleiten, um durch einen Kreis oder einen S-förmigen Weg Höhe zu verlieren. Später werden wir die Ziellandungen wie folgt vorbereiten: Wir fliegen schneller, also mit nach vorn geschobener Trimmung, und lassen die Fahrt im Horizontalflug dicht über dem Boden verschießen. Kurz vor dem Landepunkt drücken wir das Modell. Aus etwa 20 cm Höhe hat das Modell keine Zeit zu beschleunigen und kann dadurch auch nicht zu heftig aufsetzen. Auch diese Landung muß geübt werden. Wir werden sie besonders dann anwenden, wenn zum Landen einmal kein großes Gelände zur Verfügung steht. Mit dem Motorsegler kann man ja von jedem Feldweg aus starten. Aber RC-Fliegen heißt nicht, daß wir nach der Landung weit in die Kulturen steigen müssen, um das Modell zu holen. Ein paar vorsichtige Schritte wird uns dagegen keiner übelnehmen.

Segelflug ohne Motoraufsatz

Noch bessere Flugleistungen, also ein besseres Gleiten und eine geringere Sinkgeschwindigkeit, hat unser Modell, wenn wir es ohne Motoraufsatz fliegen lassen. Ohne Motor muß es die Ausgangshöhe für die Segelflüge durch fremde Hilfe bekommen. Die problemloseste Art ist der Huckepackschlepp auf dem Motorflugmodell eines Freundes. Da braucht der Seglerpilot bis zum Ausklinken nur zuzuschauen. Lediglich die Fernsteuerfrequenzen der verwendeten Sender dürfen sich nicht gegenseitig beeinflussen. Die Piloten stehen beieinander und können sich gegenseitig auf ihre Beobachtungen aufmerksam machen. Dabei kann auch der Seglerpilot das Gespann steuern. In diesem Falle hält der Pilot des Motormodells alle Ruder neutral, und der „Doppeldecker" folgt den Ruderausschlägen am Segler.

Eine weitere Methode, das Segelmodell auf die gewünschte Ausgangshöhe zu bringen, ist der Hochstart an der Leine, am Gummiseil oder an der Winde. Dazu erhält es einen Hochstarthaken: In die Kiefernleiste an der Rumpfunterseite schrauben wir etwa 20 Grad gegen die Senkrechte vor dem Schwerpunkt einen Haken, den wir uns aus einer langen 3-mm-Holzschraube herstellen. Als Hochstartschnur verwenden wir Polyamiddraht von 1 mm Durchmesser. Für Segler-Wettkämpfe darf die Leine, belastet mit 20 Newton (≈ 2 kp), 150 m lang sein. Zum Aufwickeln bauen wir uns eine Wollwickelmaschine um, wie sie für Strickmaschinen verkauft werden. An die Trommel kommen seitlich 3 mm dicke Sperrholzscheiben von 180 mm Durchmesser. Wir versteifen auch die Trommel gegen die Achse mit einer Sperrholzscheibe und verwenden als Kleber Kalloplast. An das freie Ende wird ein Ring geknotet und ein farbiges Tuch befestigt. Für Wettkämpfe muß dieses größer als 5 dm^2 sein.

Für den Start sollten wir zwei Helfer haben. Der bessere Läufer nimmt die Rolle und geht los, bis die Leine voll abgewickelt ist. Der zweite Helfer hängt den Ring in den Hochstarthaken und hält das Modell horizontal. Nach der üblichen Ruderkontrolle gibt der Pilot durch Erheben einer Hand das Zeichen für die Startbereitschaft. Der Schlepper beantwortet das mit der gleichen Bewegung. Dann erfolgt das Startzeichen, indem der Pilot die erhobene Hand herabschlägt. Der Schlepper beantwortet auch dieses Zeichen und läuft los. Der zweite Helfer hält das Modell, bis die Leine genügend Spannung hat, läuft ein paar Schritte mit und läßt sich dabei das Modell gleichsam aus der Hand ziehen. Das Modell wird sich nun aufbäumen und steil steigen.

Der Pilot achtet in erster Linie auf die Querlage und auf die Richtung. Bricht das Modell aus, kurvt er also jäh zur Seite, so wird sofort nachgedrückt und die Lage korrigiert. Dann kann man durch vorsichtiges Ziehen den Hochstart fortsetzen, falls der Ring nicht schon abgefallen ist. Wiederholt sich dieses Ausbrechen immer wieder, dann sollte man den Haken etwa einen Zentimeter weiter nach vorn setzen. Mit unserem Schraubhaken geht das leicht.

Der Läufer muß beim Schlepp auf einen stetigen Zug achten und sollte sich auch ungefähr nach den ersten 25 m Lauf umdrehen, um zu sehen, wie das Modell an der Leine hängt. Tritt eine extreme Schräglage auf, kann er das Modell ausklinken, indem er die Leine losläßt. Das Modell wird dann eine Steilkurve fliegen, die der Pilot durch Querruderausschlag sofort beendet. Bleibt das Modell aber in dieser Situation an der Leine, wird es Bruch geben, wenn Pilot und Helfer nicht in der angegebenen Weise handeln. Derartige Gefahren können wir herabsetzen, wenn wir die ersten Hochstarts bei mäßigem Wind ausführen.

Der Läufer muß nicht so schnell rennen. Die Gefahr eines Abkippens durch Strömungsabriß am Flügel ist viel geringer. Hat das Modell etwa 20 m Höhe erreicht, sollte der Pilot stetig ziehen. Die dafür erforderliche Geschwindigkeit reicht nun aus; bricht das Modell aus, muß wieder nachgelassen und ausgerichtet werden. Das geht bei einem Hochstart alles sehr schnell.

Der Pilot sollte deswegen den ganzen Ablauf vorher gründlich durchdacht haben. Seine Reaktionen müssen sofort kommen. Das Ausklinken geschieht meist von selbst im Geradeausflug. Am Gummiseil geht das alles am Anfang noch rascher. Dafür läßt dann in der zweiten Phase des Starts der Seilzug nach, und die Abkippgefahr vergrößert sich. Man muß dies geschickt mit dem Höhenruder ausbalancieren.

Ein Gummiseil für den Hochstart besteht aus 100 m Polyamiddraht, an dem etwa 50 m kräftiger und hochelastischer Gummi befestigt wird. Für unser Modell brauchen wir einen Rundstrang von 6 mm Durchmesser mit einer Mindestdehnung von 180 Prozent. Das Gummiseil wird am Boden fest verankert. Dann geht man etwa 80 m zurück, hängt das Seil ein und startet, indem man ein paar Meter mitlaufend, das Modell wie zum Handstart freigibt. Mit dem Gummiseil ist man also von Helfern unabhängig, aber das Gummiseil ist kein reagierender Helfer. Alle Funktionen für das Gelingen des Hochstarts liegen beim Piloten allein.

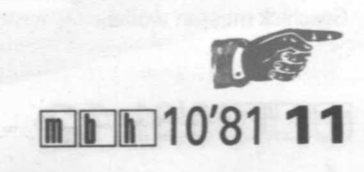
An der Winde ist es für den Piloten einfach. Erstens wird er sich die Winde erst selbst bauen, wenn er glaubt, ohne sie nicht mehr auskommen zu können und nur noch Segler fliegt. Dann ist er kein Anfänger mehr. Zweitens werden ihm Freunde, die sich eine Winde geschaffen haben, bei den Starts helfen, so daß wir hier nichts mehr dazu sagen müssen. Außerdem kann er in mbh 5'80 darüber nachlesen.

Nun gibt es noch eine weitere Möglichkeit, mit dem Segler Höhe zu gewinnen bzw. längere Zeit zu fliegen, und zwar vom Handstart aus. Gemeint ist das Fliegen am Hang. Dafür müssen aber ein geeignetes Gelände und der Wind aus der richtigen Richtung vorhanden sein. Ein Berg allein genügt nicht. Der Wind muß hindernisfrei, also mit langem Anlauf einen Hang hinauf strömen können. Je länger und ungestörter der Anlauf, desto niedriger kann die Erhebung sein. Eine gewisse Ausdehnung quer zum Wind muß sie allerdings haben, damit das Aufwindfeld nicht zu klein wird.

Das eine Extrem dieser Geländeform ist die Kliffküste. Dort reichen schon 5 m Höhenunterschied zum Segeln. Das andere Extrem, also hohe, alle davor liegenden Hindernisse überragende Hänge, sind die Grashänge im Hochgebirge. Irgend eine Zwischenform finden wir vielleicht in der Umgebung und überlegen uns die dazu notwendige Windrichtung. Außerdem müssen wir uns vor dem Start überlegen, wo und wie wir landen können.

Gut und sicher landen

Eine einfache Lösung heißt freies Vorfeld, und wir fliegen gegen den Wind bis über die Ebene vor dem Hang, wo kein Aufwind mehr ist, und landen dort. Dazu muß aber ein freier Weg vom Berg bis auf das Vorfeld möglich sein. Die nächste Möglichkeit bietet sich, wenn der Hang an einem Berg mit großer flacher Kuppe oder an einem Tal liegt. Dann können wir hinter dem Aufwindfeld oben und hinter der Startstelle landen.



Das Landen zwischen beiden Plätzen, also am Hang selbst, erfordert vom Piloten das größte Geschick. Er hat zwei Möglichkeiten. Bei der einen kommt das Modell in geringer Höhe unmittelbar über den Boden angeschwebt. Dann wird es kurz mit der Nase in den Wind gedreht und im nächsten Augenblick ins Gras gedrückt. Das Drücken muß sehr schnell gehen, und das Modell darf nicht viel Höhe haben, sonst wird es so schnell, daß man Bruch befürchten muß. In diesem Falle sollte man wegfliegen und den Anflug erneut probieren. Diese Methode ist an langen, wenig geneigten Hängen günstig, da das Modell gegen den Wind landet. Sind die Hänge steiler, würde diese Landung aus dem Sturzflug erfolgen müssen. Dort landet man, indem man das Modell weit weg vom Hang — aber wirklich weit weg! — in Richtung Hang steuert und dabei tief bis unter den Horizont drückt und von dort unten mit dem Wind am Berg zum Piloten hochzieht. Durch den Steigflug verliert es schnell an Fahrt, leider auch an Steuerfähigkeit, und fällt praktisch flach an den Hang. Das ist aufregend und setzt schon viel Erfahrung voraus. Das Modell kommt ja mit Eigengeschwindigkeit plus Windgeschwindigkeit angefegt; und man hat unweigerlich Hemmungen, so auf den Hang zuzufliegen, aber es klappt und ist in einigen Fällen gar nicht mehr anders denkbar.
Wir haben uns das Gelände daraufhin angesehen und die Landung in Gedanken durchgespielt. Der Wind kommt direkt auf den Hang zu, und wir werfen ihm unser Modell mit kräftigem Schwung entgegen. Das Modell steigt vor uns hoch. Es wird nachgedrückt und erst einmal geradeaus weitergeflogen. Wir beobachten nun das Modell gegenüber dem Horizont und erwarten senkrecht über der Mitte der Hangschräge das größte Steigen. Dort fliegen wir S-förmige Kurven gegen den Wind und suchen die Stelle, an der das Modell am besten steigt. Dort versuchen wir, das Modell zu halten, oder wir pendeln immer wieder durch das Gebiet. Scheint nun noch die Sonne, und sorgt sie für dicke Kumuluswolken am Himmel, wird sich zum Hangaufwind bald ein thermischer Aufwind gesellen, und unser Modell gewinnt große Höhe. Auf „schnell" getrimmt, können wir den Wolken entgegenfliegen und finden zwischen den Thermikablösungen immer wieder Aufwind am Hang. Die Dauer unseres Fluges ist jetzt nicht mehr eine Frage des Könnens, sondern vielmehr die des Wetters und der Kapazität unserer Akkus. Man sollte in dieser Hinsicht wissen, was man hat, und lieber einen Flug abbrechen, als wegen zu niedriger Spannung an den Akkus und damit einer nicht mehr richtig arbeitenden Steueranlage einen Absturz zu riskieren.
Der Weg von den ersten Hochstarts auf der Wiese bis zur sicheren Landung am Hang wird ohne zufällige Erfolge etwa ein Jahr dauern. Der neue Modellpilot hat dabei manche Erfahrung gemacht, die er beim Bau und dem Fliegen neuer Modelle anwenden wird. Er hat mit dem Modell neue Freunde gewonnen, findet mit ihnen immer neue Erlebnisse, und wird nun im Wettkampf mit ihnen sein fliegerisches und modellbautechnisches Geschick messen wollen.

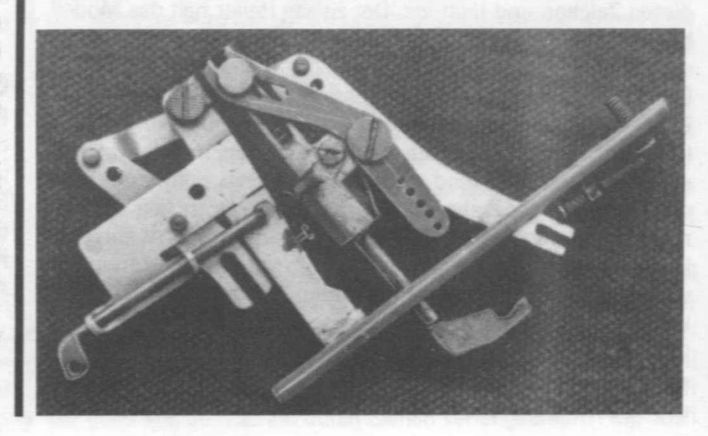
F1A-Modell

von Valeri Gorinin (UdSSR)



Mit diesem Modell im Wettkampf und einem Gleiter von 2,30 m Spannweite im Stechen gewann Gorinin in der Klasse F1A den internationalen Freundschaftswettkampf der sozialistischen Länder 1981 in Alma-Ata (siehe mbh 8 '81).

Das Modell ähnelt in seinem Aufbau sehr den Modellen anderer sowjetischer Spitzenflieger (mbh 3 '76 und 7 '78). Deshalb beschränkt sich unsere zeichnerische Darstellung auf die Grundabmessungen, die im Bereich heutiger Normal-F1A-Modelle liegen.
Das Besondere an dieser Konstruktion und an den Modellen der sowjetischen Freunde überhaupt ist die Technologie des Aufbaus, besonders des Rumpfes und der Tragflächen. Die Rumpfröhre besteht aus einer dreifachen Schichtung von Glasseide und Kohlefaser. Dadurch wird bei geringer Masse (Röhre etwa 20 g) eine noch nie erreichte Festigkeit erzielt. Die Besonderheit am Tragflächenaufbau



$A_{Fl} = 29{,}5\ dm^2$

$A_{LW} = 4{,}3\ dm^2$

$A_{ges.} = 33{,}8\ dm^2$

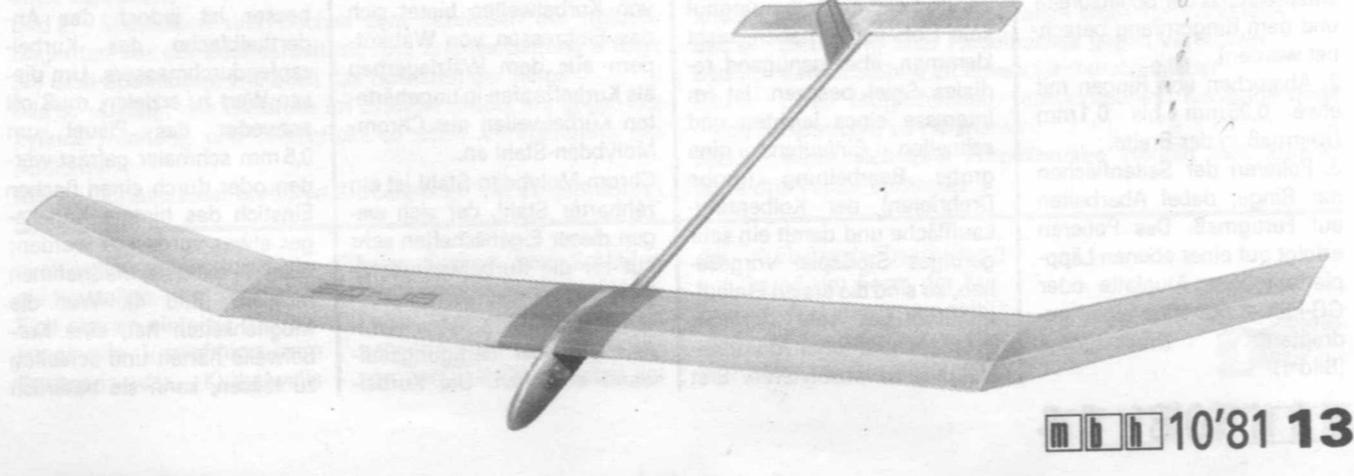
$m_{ges.} = 412\ g$

liegt in der Beschichtung mit sehr dünner Glasseide im Bereich des Kastens, wodurch die Flächen enorm torsionsfest werden. Das Profil ist nach Angabe von Gorinin eine Eigenkonstruktion, ähnelt aber sehr dem B6356b, wobei das HLW-Profil entgegen den in letzter Zeit von Tschop und Lepp verwendeten Profilen mit gerader Unterseite eine leicht „tragende" Wölbung besitzt.

Das Bestreben, einen Übergang mit gesichertem maximalen Höhengewinn zu erreichen, der durch Seitenrudersteuerung mit Mehrfunktionszeitschalter realisiert wird (mbh 11 '80, Modell von Lepp), ist für die sowjetischen F1A-Piloten Grundlage für ihr erfolgreiches Abschneiden bei internationalen Wettkämpfen.

Des weiteren war im Rumpf ein sogenannter Kompensator eingebaut, welcher das Fliegen bei starkem Wind erleichtern soll, und so funktioniert, daß durch eine zusätzliche Feder die Zugkraft des Seitenruders aufgehoben wird. Das Modell fliegt dann, wenn es über den Kopf gezogen wird, weiter geradeaus, bis man einen kleinen Ruck an der Hochstartleine gibt, wobei das Seitenruder wieder wirksam wird. Dadurch gewinnt man mehr Platz für den Kreisschlepp. Der Zeitschalter ist versenkt und mit einer Klappe verdeckt. Der Hochstarthaken ist so konstruiert, daß der Ring der Hochstartschnur beim Lösen der Sperre bis zum Loslassen der Leine näher an den Schwerpunkt des Modells rutscht, wodurch eine höhere Ausklinkkraft erreicht wird.

Klaus-Dieter Thormann



Reparaturen an Modellmotoren

Mit diesem Beitrag beenden wir den in mbh 7 und 8 '81 begonnenen Vorabdruck aus dem Buch „Modellmotorentechnik" von Bernhard Krause, das demnächst im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin erscheinen wird.

Die Kolbenringherstellung

Das wohl komplizierteste und technologisch am schwierigsten zu beherrschende Bauteil an einem Modellmotor ist der Kolbenring. Es sind fast immer Zulieferteile hochspezialisierter Betriebe, die nur solche Ringe in verschiedener Größe und je nach Verwendungszweck in verschiedener Technologie herstellen. Auf diese Technologien kann hier im einzelnen nicht eingegangen werden. Es sei nur eine einzige, vom „Edelbastler" technologisch beherrschbare Fertigungsart beschrieben. Voraussetzung ist natürlich das richtige Material, d. h., ein elastischer hochfester Grau- oder Hartguß, nach Möglichkeit im Schleudergußverfahren hergestellt. Da es sehr schwer ist, dieses Material zu beschaffen, kann auch auf hart-elastische Bronzelegierung zurückgegriffen werden, die man solange in der Anfangszeit der Modellmotoren benutzte, bis die Fertigung aus Schleuderguß beherrscht wurde.

Wenn wir vom Vorhandensein eines vollen Stücks Rundmaterial ausgehen, ergeben sich folgende Bearbeitungsschritte:

1. Werkstück außen auf 1,5 mm Übermaß und innen auf 0,4 bis 0,7 mm Fertigmaß drehen (genaues Maß sollte entsprechend der Schlitzbreite und dem Ringumfang berechnet werden).
2. Abstechen von Ringen mit etwa 0,05 mm bis 0,1 mm Übermaß in der Breite.
3. Polieren der Seitenflächen der Ringe; dabei Abarbeiten auf Fertigmaß. Das Polieren erfolgt auf einer ebenen Läppplatte (ebene Aluplatte oder GG-Platte) mit Hilfe eines gedrehten Druckstückes (Bild 1).
4. Schlitzen der Ringe; Schlitzbreite etwa 1 bis 2 mm. Dazu sind die Ringe unbedingt auf einen Dorn zu spannen, um Verzug zu vermeiden.
5. Lösen der Spannschraube des Spanndorns. Entfernen der Späne und des Bearbeitungsgrates. Aufschieben einer Buchse, die den Ringnut völlig schließt (Bild 2) und Festziehen der Spannschraube. Entfernen der Buchse. Jetzt sind alle Ringe mit geschlossenen Schlitzen auf dem Spanndorn gespannt.
6. Überdrehen der Ringe auf Fertigmaß, danach Ausspannen. Nach dem Ausspannen springen die Ringe wieder auf; sie haben jetzt im eingebauten Zustand die erforderliche Federspannung und sind dabei völlig rund.

Wichtig ist, daß der Ring vor dem Aufziehen auf den Kolben in die Buchse geschoben wird, um den Stoßspalt zu kontrollieren. Je nach Bearbeitung der Kolbenring-Lauffläche sollte der Stoßspalt 0,05 bis 0,1 mm betragen (je rauher die Oberfläche, also je stärker der Abrieb beim Einlaufen, desto geringer der Stoßspalt).

Das Aufziehen des Kolbenringes ist für ihn immer der größte Belastungszustand. Entsprechend vorsichtig ist dieser Arbeitsgang vorzunehmen. Der aufgezogene Kolbenring soll im Kolbenringnut kein Höhenspiel haben, nicht klemmen, aber genügend radiales Spiel besitzen. Ist im Interesse eines leichten und schnellen Einlaufens eine grobe Bearbeitung (grobe Drehriefen) der Kolbenring-Lauffläche und damit ein sehr geringes Stoßspiel vorgesehen, so sind die ersten Einlaufminuten bei sehr geringer Drehzahl und fetter Motoreinstellung zu absolvieren. Erst wenn ein normales Stoßspiel (0,1 mm) vorliegt, kann der Motor voll gefordert werden.

Die Anfertigung von L-Ringen (Bild 3) ist wesentlich einfacher. Der L-Ring erhält seine Spannung durch den Gasdruck im Brennraum des Motors, daher sollte er möglichst weich und ohne Eigenspannung sein. Als Material eignet sich daher am besten hochfester Grauguß oder Kugelgraphitguß.

L-Ringe werden mit geringem Übermaß im Durchmesser (etwa 0,1 mm) fertig bearbeitet und dann mit einem sehr dünnen Sägeblatt (0,25 mm Breite) auf der Fräsmaschine getrennt. Nach dem Trennen ist der L-Ring einbaufertig. Das Stoßspiel ist wie beim rechteckigen Kolbenring einzustellen.

Die Kurbelwellenherstellung

Kurbelwellen, vor allem die von Motoren mit Kurbelwellendrehschieber, sind fast immer zur Erzielung höherer Festigkeiten und besseren Verschleißverhaltens oberflächengehärtet. Erfolgt ein Durchhärten, so besteht Bruchgefahr. Wird entsprechend zähhart angelassen, so ist die Oberflächenhärte des Kurbelzapfens zu gering, und er verschleißt zu schnell. Als Alternative für den Selbstbau von Kurbelwellen bietet sich das Einpressen von Walzkörpern aus dem Wälzlagerbau als Kurbelzapfen in ungehärteten Kurbelwellen aus Chrom-Molybdän-Stahl an.

Chrom-Molybdän-Stahl ist ein zähharter Stahl, der sich wegen dieser Eigenschaften sehr gut für die Kurbelwellenfertigung eignet. Mit dem Einpressen des Kurbelzapfens reduziert sich der Fertigungsaufwand erheblich. Die Kurbelwelle wird zu einem einfachen Drehteil, die Bohrung für den Hubzapfen kann nach dem sehr sorgfältig zu erfolgenden Anreißen mit einer normalen Ständerbohrmaschine eingebracht werden. Es sind vorher in das gleiche Material einige Probebohrungen einzubringen, mit deren Hilfe eine passende Reibahle auszusuchen bzw. eine vorhandene solange zielgerichtet abzuwetzen ist, bis der Kurbelzapfen nach Anwärmen der Kurbelwelle auf etwa 150 °C mit leichtem Preßdruck bzw. leichten Hammerschlägen in die Bohrung getrieben werden kann. Ideal für diese Arbeit ist eine Reibahle mit der Passungsangabe N6 oder N7. Als Festigkeitsreserve kann gegenüber der gehärteten Originalwelle die Mittelbohrung für den Kurbelwelleneinlaß um 0,5 mm im Durchmesser kleiner gebohrt werden.

Die Steueröffnung kann nach sorgfältigem Anreißen gefräst oder mit einer Dental-Schleifmaschine eingearbeitet werden. Um die Bruchgefahr abzubauen, ist auf fließende Übergänge am Steuerdurchbruch besonders zu achten.

Um ein Einpressen des Kurbelzapfens zu ermöglichen, muß die Kurbelwangenbreite mindestens dem Kurbelzapfendurchmesser entsprechen, besser ist jedoch das Anderthalbfache des Kurbelzapfendurchmessers. Um diesen Wert zu erzielen, muß oft entweder das Pleuel um 0,5 mm schmaler gefräst werden oder durch einen flachen Einstich das hintere Kugellager etwas vorgesetzt werden; auch sind beide Maßnahmen möglich (Bild 4). Wer die Möglichkeiten hat, eine Kurbelwelle härten und schleifen zu lassen, kann sie natürlich

Druckstück
Kolbenring
Läpp-Platte
Bild 1

Gasdruck
Bild 3

Kolbenringe
Spanndorn
Buchse
Bild 2
Ringnut offen
Ringnut geschlossen

Pleuelbreite verringert
neue Kurbelwelle mit eingepreßtem Kurbelzapfen
Bild 4
Achse Pleuel
Einstich zum Vorsetzen des Kugellagers

Mitte Maschinenfutter und Kurbelzapfen
Kurbelzapfen
Kurbelwelle
Serienzustand
Exzenterbuchse
Hub/2
Mitte Kurbelwellenschaft
Bild 5

Bild 6
Ölbohrung

Drehschieber
Lagerbolzen
Bild 7

1/4" 32G
M10×0,5
nicht ausgeschnitten
Buchse warm einziehen
1/4" 32G
ø8
Bundbuchse
warm eindrücken
Bild 8

Nabenkonus
zu groß (oben) bzw. zu klein (unten), Nabe löst sich
Nabe liegt an, Anziehen nicht möglich
0,5…1
Schlitz im Klemmkonus geschlossen. Konus kann nicht klemmen
Bild 9

Bild 1: Druckstück zum Läppen der Kolbenringflanken auf einer Läppplatte

Bild 2: Spanndorn und Buchse zum Schließen der Kolbenringnuten vor der Endbearbeitung. Die Endbearbeitung erfolgt auf dem Spanndorn, wie auch das Schlitzen der Ringe

Bild 3: L-Ring; der Gasdruck im Zylinder drückt ihn gegen die Zylinderwandung und ermöglicht so ohne Vorspannung ein Abdichten

Bild 4: Einbau einer breiteren Kurbelwange mit eingepreßtem Kurbelzapfen durch Versetzen des Kugellagers. Verringerung der Pleuelbreite

Bild 5: Exzenterbuchse zum Drehen eines Kurbelzapfens

Bild 6: Sicherung einer Pleuelbuchse gegen Verdrehen

Bild 7: Verschleißbild an einem Flachdrehschieber

Bild 8: Zwei Möglichkeiten, ausgerissenes Kerzengewinde durch Ausbuchsen zu reparieren

Bild 9: Wenn sich eine Propellernabe ständig löst, können diese drei Fehler vorliegen

auch in der Originaltechnologie herstellen.
Eine ebenso einfache wie wirkungsvolle Vorrichtung zum Spannen der Kurbelwelle beim Drehen und Schleifen des Kurbelzapfens zeigt Bild 5. Diese Spannvorrichtung ist notwendig, da sich ein Spannen zwischen der Spitze bei der Kurbelzapfenbearbeitung auf Grund der Form der Kurbelwelle fast immer von selbst verbietet. Der angedrehte Kurbelzapfen hat bei allen tech-



nologischen Nachteilen den Vorteil, daß er durch Hohlbohren (max. 0,4×D) sehr leicht gehalten werden kann, wodurch sich die Auswuchtung des Motors verbessert.

Reparatur von Bauteilen

Die Gehäusereparatur

Zwei häufige Verschleißarten am Motorgehäuse sind die durch übermäßige „Schmierung" mit Sand aufgeriebene oder durch defekte Kugellager verschlissene Mittelbohrung der Kurbelwelle oder die durch Unwucht bzw. Gewaltanwendung abgebrochenen Gehäuseflansche. Die einfachste und günstigste Reparaturmethode bei ausgeriebener Mittelbohrung ist das Ausbohren und Einkleben einer Buchse. Dazu wird eine Buchse gefertigt, die sehr genau auf die (erforderlichenfalls übergeschliffene) Kurbelwelle paßt; das Gehäuse wird in der Mittelbohrung ausgebohrt.

Die Buchse sollte 0,5 bis 1 mm Wandstärke besitzen; zwischen Buchse und Gehäuse muß ein Klebespalt von 0,1 bis 0,2 mm entstehen. Die Kugellager sind zu demontieren, alle Teile mit Trichloräthylen von Fettresten zu reinigen. Dann ist nur zwischen Kurbelwelle und Buchse ein feiner Öl- oder Fettfilm zu erzeugen. Die Kurbelwelle ist zusammen mit dem Kugellager und der Buchse in das Gehäuse einzubauen. Über die Vergaseröffnung ist Epoxydharz auf die Buchse zu geben. Das gesamte Gehäuse ist leicht zu erwärmen (etwa 50 °C). Durch Drehen der Buchse ist das jetzt dünnflüssiger werdende Harz auf die gesamte Fläche der Buchse zu verteilen. Achtung! Es darf kein Harz in die Kugellager kommen! Sehr gut eignet sich für diese Klebung ein modifiziertes Expoxydharz, wie EP 11 oder EGK 34 mit Härter 8, versetzt mit Aluminiumpulver als Heißhärter eingestellt sowie andere heißhärtende Epoxydharze. Nach dem Kleben werden die Kurbelwelle und die Kugellager demontiert und die Steueröffnung mit einem Dentalfräser in die Buchse eingearbeitet.

Ist ein Flansch vom Motorengehäuse abgebrochen, so entsteht fast immer ein Loch im Kurbelgehäuse. Wer den Schaden nicht durch Aluminiumschweißen und anschließende fachgerechte Nacharbeit des Gehäuses beheben kann, sollte seinen Motor nach folgender Technologie reparieren:

Das ausgebrochene Teil wird mit heißhärtendem Epoxydharz in das Gehäuse eingeklebt. Das Gehäuse wird mit einem Spreizdorn genau zur Kurbelwellenbohrung aufgespannt, so daß aus dem Kurbelgehäuse etwa 0,7 mm ausgedreht werden können. Es ist soweit auszudrehen, bis das ausgebrochene Teil voll freigedrahtet ist. Dann wird eine Buchse mit etwa 1 mm Wandstärke gefertigt und mit einem Klebespalt von 0,1 mm mit heißhärtendem Epoxydharz in das Gehäuse eingeklebt.

Die Aushärtetemperatur ist deutlich unter der des eingeklebten Gehäusestückes zu wählen, um ein Lösen des Gehäusestückes zu verhindern. Anschließend wird das Gehäuse wie beim zweiten Arbeitsvorgang aufgespannt und die Kurbelgehäusebohrung auf das ursprüngliche Maß ausgearbeitet. In die Zylinderbohrung bzw. in die Pleuelbahn oder Überströmkanäle ragende Teile der Buchse werden abgearbeitet. Meist ist das Gehäuse wieder voll belastbar. Wer dazu kein Vertrauen besitzt, fertigt sich einen hinteren Gehäusedeckel für Kopfflanschbefestigung an.

Die Kolben- und Pleuelreparatur

Nicht selten kommt es vor, daß der Kolben des Motors in der Laufbuchse noch einwandfrei paßt, jedoch der Kolbenbolzen im Kolben und im Pleuel stark klappert. Ein genaues Vermessen des Kolbenbolzens ergibt meist, daß dieser ausgeschlagen ist und erneuert werden muß. Sind auch die Kolbenbolzenauflagen im Kolben ausgeschlagen, so kann mit einer Übermaßreibahle und entsprechenden Übermaß-Kolbenbolzen der Schaden schnelll behoben werden. Um das Aufreiben im Pleuel und im Kolben fachgerecht ausführen zu können, ist eine verstellbare Reibahle erforderlich. Die entsprechenden Kolbenbolzen sollten wenigstens oberflächengehärtet und poliert sein. Sie müssen im Kolben möglichst straff passen (evtl. Kolben bei der Montage leicht erwärmen).

Ausgeschlagene Ringnuten sind nur durch Nachstechen und Verwendung breiterer Kolbenringe zu regenerieren. Ausgeschlagene untere Pleuelbohrungen sollten nach Möglichkeit ausgebuchst werden. Dazu sind die Buchsen unbedingt bei etwa 150 °C warm einzuziehen und dann erst in der Innenbohrung fertig zu bearbeiten. Sollte sich anhand der in die Buchse eingebrachten Schmierbohrung zeigen, daß sie beim Betrieb des Motors wandert, so ist sie durch eine Stauchung, wie im Bild 6 dargestellt, gegen Verdrehung zu sichern.

Die Reparatur sonstiger Bauteile

● Abgearbeiteter Flachdrehschieber

Wegen der unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit am Flachdrehschieber verschleißt er auch unterschiedlich, d. h., am Außendurchmesser tritt der größte Verschleiß auf (Bild 7). Solch ein Schaden kann durch Abziehen beider Bauteile auf einer Läppplatte, wie sie zum Läppen der Kolbenringseitenflächen beschrieben wurde, behoben werden. Sehr stark „riefige" Gehäuseteile sind durch Plandrehen aufzuarbeiten.

● Ausgerissenes Kerzengewinde

Voraussetzung zum Aufarbeiten eines Kerzengewindes ist das Vorhandensein eines Gewindebohrers $^1/_4$ und 32 Gang. Bild 8 zeigt, auf welchem Weg Buchsen mit Kerzengewinde im Zylinderkopf befestigt werden können. Bei beiden Varianten ist auf Preßsitz zu achten (Gewinde im Zylinder nicht ausschneiden).

● Lose Propellernabe

Löst sich ständig eine Propellernabe, so können die drei im Bild 9 gezeichneten Fehler vorliegen. Aus diesem Bild ergibt sich auch der Weg der Schadensbeseitigung. Bei nur geringer Abweichung im Kegelwinkel der beiden Teile kann ein Angleich durch Einschleifen mit Schleifpaste erfolgen. Ansonsten sind beide Bauteile mit einer Kegeleinstellung auf der Drehmaschine leicht nachzudrehen. Besonders sorgfältig ist dabei die Propellernabe auszurichten, da sie sonst schlägt (taumelt).

● Verbogene Kurbelwellen

Bei Abstürzen oder schlagartigem Blockieren des Motors mit Schwungscheibe kann der vordere Teil der Kurbelwelle verbogen werden. Oft ist ein Richten der Kurbelwelle möglich, wenn der Knickpunkt genau ermittelt werden kann. Dazu ist die Kurbelwelle entgegen ihrer Einspannung im Motor in die Drehmaschine zu spannen und durch abwechselndes Prüfen mit einer Meßuhr und gerichtetes Verformen zu richten.

● Verbogene Düsennadeln

Sind Düsennadeln innerhalb des Düsenstockes verbogen, sind sie auszuwechseln. Oberhalb des Düsenstockes verbogene Nadeln können meist gerichtet werden, ohne Schaden zu nehmen.

● Undichte Gehäuse

Zeigt ein Gehäuse durch Gußporen oder äußere Einflüsse kleinere Undichtheiten oder Löcher bis etwa 2 mm³, so können diese mit heißhärtendem, stark mit Aluminiumpulver angedicktem Epoxidharz sicher abgedichtet werden. Die Verwendung von EP 11 führt nur bei sehr kleinen Poren zu dauerhaftem Erfolg. Gegebenenfalls sollte das Harz mit Vakuum oder Druck in die Poren eingebracht werden. Ein Anwärmen des Gehäuses ist dabei immer günstig.

● Lose Kugellager

Lose Kugellager können durch Metallkleben befestigt werden. Allerdings sollte, um ein späteres Lösen durch Anwärmen zu ermöglichen, kein heißhärtendes Epoxydharz verwendet werden.

Leinengesteuerte Geschwindigkeitsmodelle

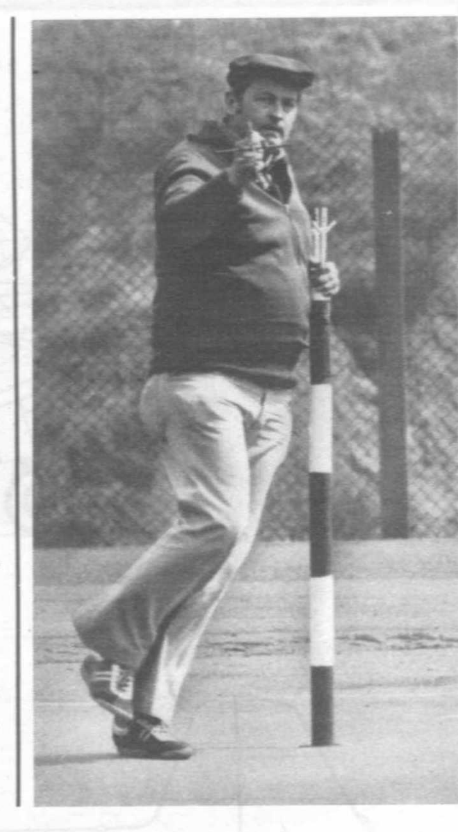
Der leinengesteuerte Modellflug bietet mit seinen fünf internationalen und zwei nationalen Klassen für junge Modellsportler ein sehr umfangreiches Betätigungsfeld. Für diejenigen, die eine geeignete Trainingsstätte in ihrer Nähe und außerdem Interesse für schnelle Motoren haben, ist die internationale Klasse der Geschwindigkeitsmodelle — also die F2A — genau das Richtige. Geeignete Trainingsstätten bestehen in der DDR zur Zeit in Berlin, Senftenberg, Sebnitz, Gera und Karl-Marx-Stadt.

Leinengesteuerte Geschwindigkeitsmodelle besitzen einen 2,5-cm^3-Glühzündermotor, der Tragflächeninhalt beträgt mindestens 5 dm^2 und die Masse bis zu 500 g. Ist das Modell schwerer, so ist eine maximale Flächenbelastung von 100 g/dm^2 einzuhalten. Leinengesteuerte Geschwindigkeitsmodelle besitzen einen voll verkleideten Motor und dürfen nach dem Start ihr Fahrwerk abwerfen.
Im Wettkampf sind 10 Runden mit fliegendem Start zu absolvieren, wobei der Steuergriff in einem Pylon mit drehbarem Oberteil, der Gabel, eingehängt werden muß. Bei der vorgeschriebenen Leinenlänge von 15,92 m ergeben diese 10 Runden genau 1 000 m Flugstrecke. Aus der Flugzeit von 10 Runden wird dann die Fluggeschwindigkeit errechnet. In einem Wettkampf hat jeder 3 Starts mit 2 Versuchen. Der Start gilt als vollzogen, wenn der Pilot seinen Steuergriff in die Gabel eingelegt hat.

Spitzenmodelle der Klasse F2A erreichen zur Zeit Geschwindigkeiten von mehr als 270 km/h, wobei der Motor eine Drehzahl von über 35 000 U/min erreicht. Für Geschwindigkeiten von mehr als 200 km/h hat sich bei den Modellen eine unsymmetrische Bauweise durchgesetzt. Diese unsymmetrischen Modelle sind bei hohen Geschwindigkeiten besser steuerbar. Für den Anfänger sind symmetrische Modelle besser geeignet.

Zur Leistungssteigerung werden die Motoren der Modelle mit Resonanzschalldämpfern ausgestattet.

In einigen Ländern werden außer der Klasse der 2,5-cm^3-Geschwindigkeitsmodelle auch solche mit 0,8; 1,5; 5 und 10 cm^3 Hubraum sowie Modelle mit reaktivem Antrieb (Schubrohr) geflogen.



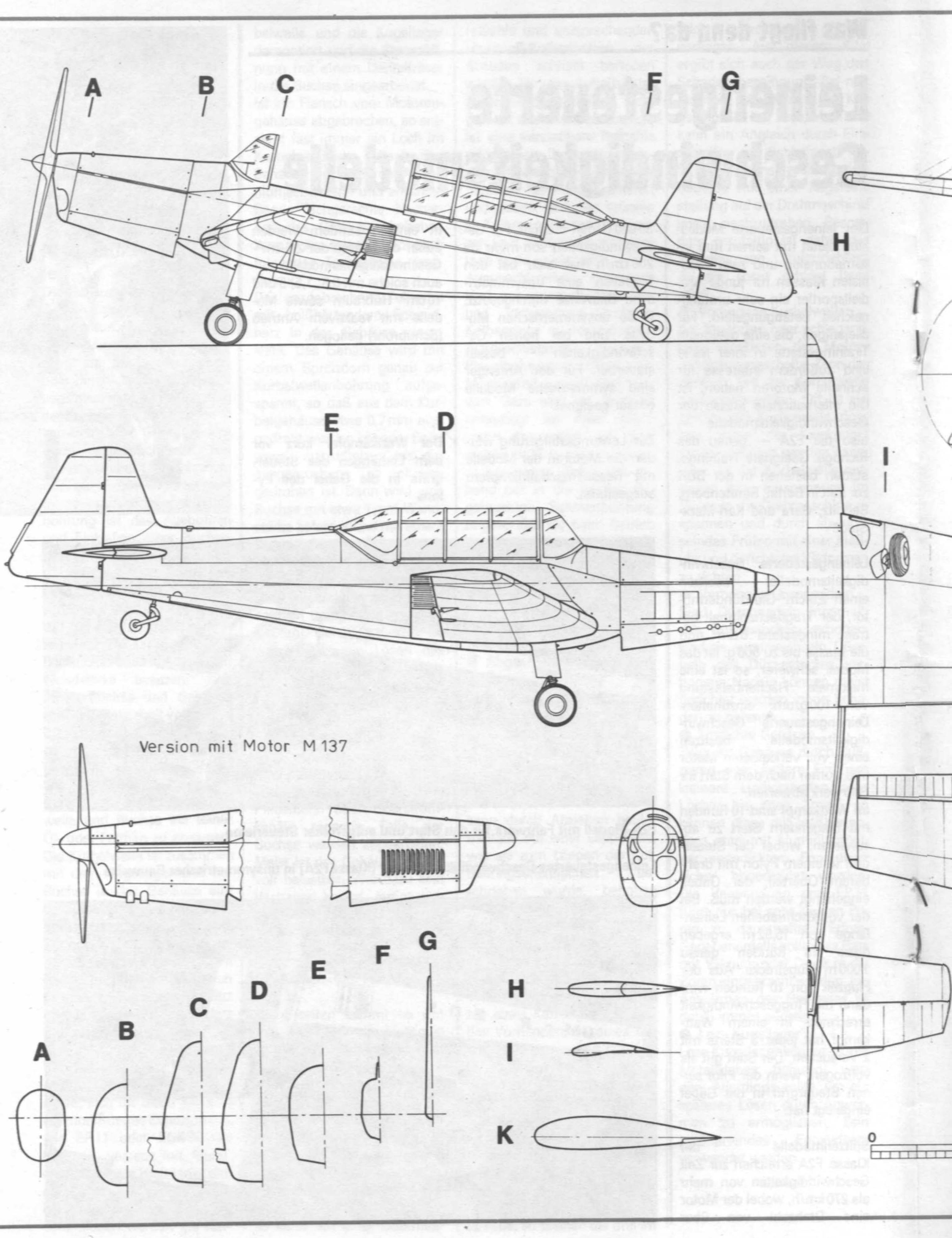
Der Wettkämpfer kurz vor dem Einhängen des Steuergriffs in die Gabel des Pylons



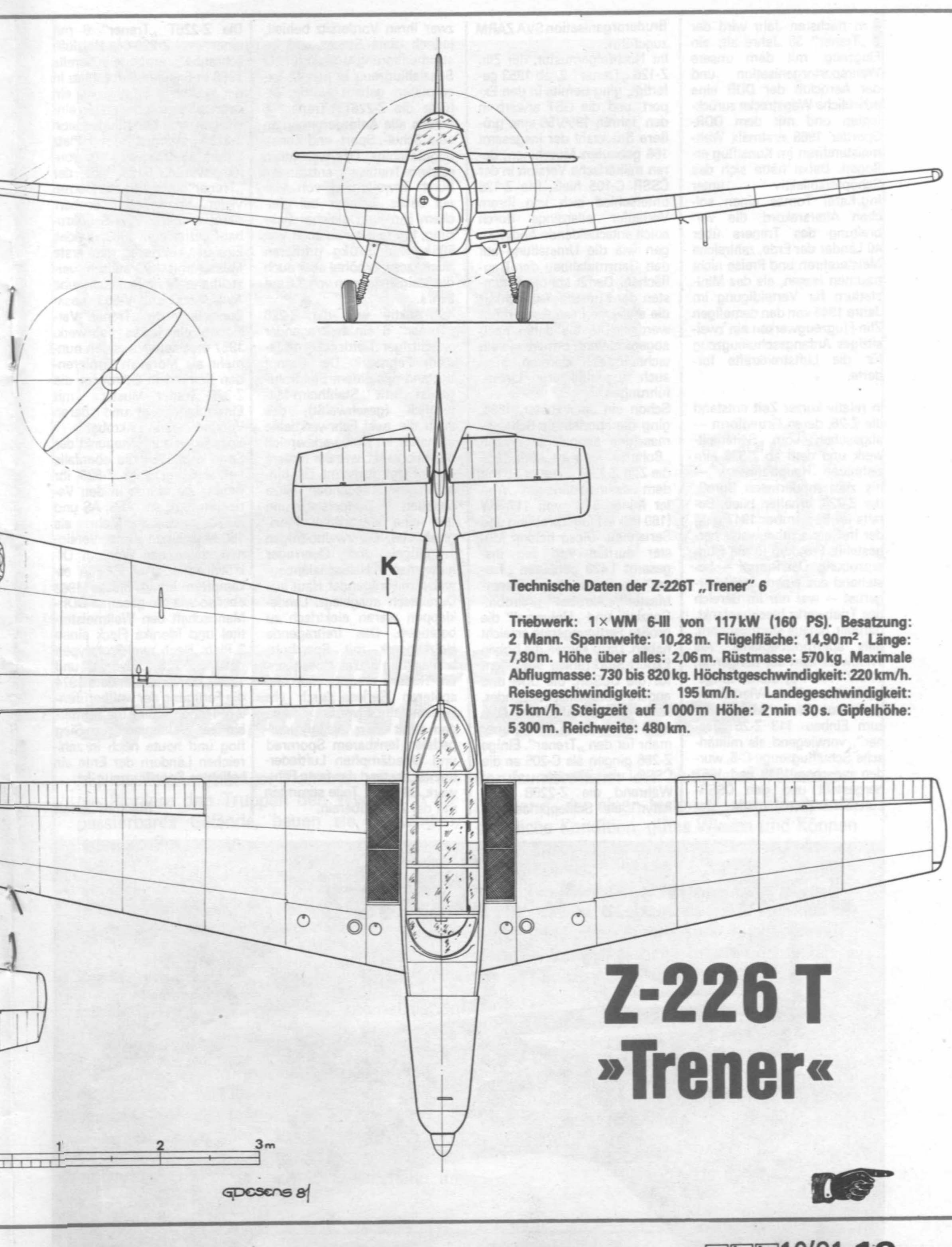
F2A-Modell mit Fahrwerk für den Start und aufgerollter Steuerleine

Leinengesteuertes Geschwindigkeitsmodell (Klasse F2A) in unsymmetrischer Bauweise





A
B
C
F
G
H
I
E
D
Version mit Motor M 137
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
0



Technische Daten der Z-226T „Trener" 6

Triebwerk: 1 × WM 6-III von 117 kW (160 PS). Besatzung: 2 Mann. Spannweite: 10,28 m. Flügelfläche: 14,90 m². Länge: 7,80 m. Höhe über alles: 2,06 m. Rüstmasse: 570 kg. Maximale Abflugmasse: 730 bis 820 kg. Höchstgeschwindigkeit: 220 km/h. Reisegeschwindigkeit: 195 km/h. Landegeschwindigkeit: 75 km/h. Steigzeit auf 1 000 m Höhe: 2 min 30 s. Gipfelhöhe: 5 300 m. Reichweite: 480 km.

Z-226 T »Trener«

Im nächsten Jahr wird der „Trener" 35 Jahre alt; ein Flugzeug, mit dem unsere Wehrsportorganisation und der Aeroclub der DDR eine erhebliche Wegstrecke zurücklegten und mit dem DDR-Sportler 1968 erstmals Weltmeisterehren im Kunstflug erflogen. Dabei hätte sich das Schöpferkollektiv unter Ing. Karel Tomas einen solchen Altersrekord, die Verbreitung des Treners über 40 Länder der Erde, zahlreiche Meisterehren und Preise nicht träumen lassen, als das Ministerium für Verteidigung im Jahre 1946 von den damaligen Zlin-Flugzeugwerken ein zweisitziges Anfangsschulflugzeug für die Luftstreitkräfte forderte.

In relativ kurzer Zeit entstand die Z-26, deren Grundform — abgesehen vom Seitenleitwerk und dem ab Z-326 einziehbaren Hauptfahrwerk — bis zum modernsten Sproß, der Z-726, erhalten blieb. Bereits im September 1947 ging der in Gemischtbauweise hergestellte Prototyp in die Flugerprobung. Der Rumpf — bestehend aus einem Stahlrohrgerüst — war nur im Bereich des Triebwerks blechbeplankt, darüber hinaus stoffbespannt, teils sperrholzbeplankt. Als Triebwerk kam der hängende, 77 kW (105 PS) starke luftgekühlte Vierzylinder-Viertaktreihenmotor „Walter Minor 4-III" zum Einbau. 113 Z-26 „Trener", vorwiegend als militärische Schulflugzeuge C-5, wurden zwischen 1949 und 1952 hergestellt und den ČSSR-Luftstreitkräften sowie der Bruderorganisation SVAZARM zugeführt.

Ihr Nachfolgemuster, der Zlin Z-126 „Trener" 2, ab 1953 gefertigt, ging bereits in den Export, und die GST erwarb in den Jahren 1955/56 eine größere Stückzahl der insgesamt 166 gebauten Maschinen, deren militärische Version in der ČSSR C-105 hieß. Die Z-126 unterschied sich von ihrem Vorläufer allerdings durch solch entscheidende Änderungen wie die Umstellung auf den Ganzmetallbau der Tragflächen. Damit konnte zugunsten der Kunstflugtauglichkeit die statische Festigkeit erhöht werden. Die bis dahin noch abgerundeten Formen wichen technologisch klareren, aber auch augenfälligeren Linienführungen.

Schon ein Jahr später, 1954, ging die speziell als Schleppmaschine ausgelegte Z-226B „Bohatyr" und im April 1956 die Zlin Z-226T „Trener" 6 mit dem leistungsstärkeren „Walter Minor 6-III" von 117 kW (160 PS) in Flugerprobung und Serienbau. Diese beiden Muster dürften von den insgesamt 1420 gebauten „Trener", „Bohatyr", „Trener-Master", „Akrobat", „Akrobat-Spezial" und „Universal" die größte Fertigungsrate erreicht haben. Dazu kamen die hohen Export-Stückzahlen vor allem für die UdSSR, die DDR und andere sozialistische Länder. Auch das kapitalistische Ausland interessierte sich immer mehr für den „Trener". Einige Z-266 gingen als C-205 an die ČSSR-Luftstreitkräfte.

Während die Z-226B „Bohatyr" als Schleppmaschine zwar ihren Vordersitz behielt, jedoch ohne Steuer und Instrumentierung und somit als Spezialflugzeug in nur 42 Exemplaren gebaut wurde, erfüllte die Z-226T „Trener" 6 bereits alle Anforderungen an eine Schul-, Sport- und Kunstflugmaschine. Das wesentlich stärkere Triebwerk, entstanden durch Erweiterung von vier auf sechs Zylinder bei gleichem Hub und gleicher Bohrung, führte zwar zu einer von 505 kg auf 570 kg größeren Rüstmasse, erhöhte aber auch die Steigleistungen von 3,6 auf 5 m/s.

Konstruktiv war die Z-226 „Trener" 6 ein freitragender zweisitziger Tiefdecker mit festem Fahrwerk. Der Rumpf bestand aus einem Stahlrohrgerüst mit Stahlholm-Mittelstück (geschweißt), das auch die zwei Fahrwerkbeine aufnahm. Im Triebwerkbereich blechbeplankt, war der hintere Rumpf stoffbespannt. Die hintereinander liegenden Sitze besaßen Doppelsteuerung und eine abwerfbare Plexiglashaube. Die zweiholmigen Tragflügel und Querruder hatte man in Halbschalenbauweise mit tragender Haut aus Duralblech ausgelegt. Landeklappen waren elektrisch zu betätigen. Das freitragende Holzleitwerk mit Sperrholzbeplankung und stoffbespannten Rudern ersetzte man bei späteren Serien durch ein Ganzmetall-Leitwerk. Aus dem mit den Seitenruderpedalen lenkbarem Spornrad und ölgedämpften Luftfederbeinen bestand das feste Fahrwerk. 80% der Teile stimmten mit der Z-126 überein.

Die Z-226T „Trener" 6 mit einer Z-226-641-Holzluftschraube eroberte bereits 1956 in England den 2. Platz in der Lockheed Trophy. Als ein Jahr später mit der ersten einsitzigen Kunstflugversion Z-226A „Akrobat" der 1. Platz dieses Wettbewerbs gewonnen wurde, hatte sich der „Trener" endgültig die Herzen vieler Sportpiloten erobert. Akrobat und Z-226AS „Akrobat-Spezial" von 1963, beides Einsitzer, letzterer das erste Muster mit hydraulisch verstellbarer Metall-Luftschraube Avia V-500 und V-503, besaßen als letzte „Trener"-Versionen ein festes Fahrwerk. 1957 erschienen aus den nunmehr als Moravan firmierenden Werken in Otkrowice die Z-326-„Trener"-Muster mit Einziehfahrwerk und deren Version Z-326A „Akrobat".

Sozusagen als Höhepunkt der Serie gab 1965 die ebenfalls bei uns bekannte Z-526 ihr Debüt; sie wurde in den Varianten F, A, AF, AFS, AS und Z-526I gebaut. Mehr als 150 Maschinen dieser Versionen stellte das Werk in Otkrowice her. Auf Z-526A erkämpften Erwin Bläske 1968 ebenso wie die gesamte DDR-Mannschaft den Weltmeistertitel und Monika Fleck einen 2. Platz. Nach zwei Prototypen der Zlin Z-726 „Universal" und 726K „Universal" endete 1974 die Fertigung der weltberühmten Trener-Reihe, die immerhin vier Weltmeister zum Sieg flog und heute noch in zahlreichen Ländern der Erde ein beliebtes Sportflugzeug ist.

Manfred Jurleit



Sowjetische Panzerboote des Typs »1124«

Die Panzerboote (Bronewoi katjer) gehören zur Klasse der Flußkampfschiffe. Sie waren eine spezielle sowjetische Entwicklung, die es in der Form in keiner vergleichbaren Marine der Welt gab. Die Konstruktion dieser Fahrzeuge ging bereits auf den Anfang der dreißiger Jahre zurück. Die Erfahrungen aus den Einsätzen von Flußkampfschiffen im Bürgerkrieg wurden bei den Panzerbooten genutzt. Die beiden wesentlichsten Forderungen, den spezifischen Bedingungen der Flüsse und Seen zu entsprechen und über eine ausreichende Bewaffnung zu verfügen, wurden von den Konstrukteuren erfüllt. Zunächst entwickelte man einige Versuchstypen, die bereits Merkmale der späteren Fahrzeuge aufwiesen. Dazu zählte der geringe Tiefgang von 0,80 m bis 1 m, je nach Ausrüstungs- und Beladungszustand, die Verwendung von Dieselmotoren und die zusätzliche Panzerung des Motorenraums. Der Rumpf und die Aufbauten wurden bewußt einfach gehalten. So war es möglich, einen Teil der Panzerboote auf Binnenwerften zu bauen, die über keinerlei Erfahrungen im Kriegsschiffbau verfügten. Dieser Faktor war besonders im Großen Vaterländischen Krieg von außerordentlicher Bedeutung.

In Abhängigkeit von den Bauorten und den unterschiedlichen Entwicklungsetappen unterschieden sich die Boote in einigen Details. So hatten z. B. einige Serien ein durchlaufendes Deck. Bei anderen Booten wurde das Achterschiff abgesetzt. Beide Rumpftypen sind in der Zeichnung als Variante 1 und 2 dargestellt. Die Schrauben waren in einer Art Tunnel gelagert. Bei einigen Booten, besonders bei den der letzten Serien, schützte man Ruder und Schrauben durch Sporne. Der Bootskörper war durch Schotten in wasserdichte Räume geteilt.

Die ersten Versuchsboote hatten noch 16-mm-Geschütze und MGs. Schon frühzeitig wurde die Idee, die Boote mit kompletten Panzertürmen auszurüsten, in die Tat umgesetzt. Zunächst verwendete man Türme der Typen T-28 und T-35. Von 1939 an bestückte man die Boote mit den Türmen des Panzers T-34. Die Fla-Bewaffnung bestand aus 20-mm-Geschützen und überschweren MGs vom Kaliber 12,7 mm. Sie waren überwiegend in Doppellaffetten in einem drehbaren Turm auf dem Aufbau installiert.

Zu Beginn des Großen Vaterländischen Krieges im Juni 1941 waren 85 Boote in Dienst. Weitere 68 Fahrzeuge lagen auf Stapel, waren im Bau oder standen kurz vor ihrer Vollendung. Nach dem Überfall der faschistischen deutschen Truppen wurde sofort ein großer Teil der Flußkampfschiffe gegen den Aggressor eingesetzt. Bei allen wichtigen Frontabschnitten leisteten die Boote unschätzbare Dienste. Sie bildeten eine wertvolle Unterstützung für die an Land handelnden Einheiten der Roten Armee. Den Panzerbooten hatten die deutschen Truppen nichts Gleichwertiges entgegenzusetzen. Auf dem Ladogasee deckten Panzerboote die Schiffskonvois zur Versorgung der eingeschlossenen Stadt Leningrad. Bei den Kämpfen um Stalingrad sicherten Boote der Wolga-Kriegsflottille von Juli bis November 1942 128 Schiffskonvois. Darüber hinaus wurden die Panzerboote zur Feuerunterstützung gegen feindliche Landstreitkräfte, gegen Luftstreitkräfte und für Sonderaufgaben eingesetzt. Die Operationsgebiete waren der Onega-See, der Dnepr, die Donau, das Asowsche Meer, das Schwarze Meer, die Ostsee und die Oder.

Während des Krieges wurde in Leningrad auf der Grundlage des Typs 1124 eine seegehende Version entwickelt. Sie ist als Variante 6 in der Zeichnung dargestellt.

Die Verdrängung lag bei 50 ts. Wahlweise trugen diese Boote einen oder zwei Panzertürme und Raketenwerfer des Typs „RF-82". Später erhielten einige Boote Kanonen vom Kaliber 85 mm.

Die Bewaffnung und Ausrüstung änderte sich nach den Forderungen des Einsatzes und bildete die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale für die einzelnen Typen. Die nachfolgende Übersicht zeigt eine Auswahl der Bewaffnungsvarianten, wie sie auch in der Zeichnung dargestellt wurden.

Variante 1:
2—76 mm, 2—20-mm-Flak (Grundvariante)

Variante 2:
1—76 mm, 1 Geschoßwerfer „BM-13"

Variante 3:
1—76 mm, 1—37-mm-Flak, 2—20-mm-Flak

Variante 4:
1—76 mm, 4—12,7-mm-Flak, Minen (nach 1945)

Variante 5:
2—37 mm, 2—20-mm-Flak

Variante 6:
1—76 mm, 1—12,7-mm-Fla-MG, 1 Geschoßwerfer „RO 82"

Für die Verwendung als schneller Minenräumer erhielt ein Teil der Boote Kutterminenräumgeräte. Eine Nebelanlage gehörte nach 1941 zur allgemeinen Ausrüstung. Es ist auch bekannt, daß die seegehende Version in gefährdeten Gebieten, in denen U-Boote operierten, Wasserbomben an Bord hat. Eine außerordentlich wirksame Bewaffnungsvariante war die Bestückung einer Anzahl von Booten mit dem Geschoßwerfer „BM-13", der legendären „Katjuscha". Ein weiterer Typ hatte auf der Back- und Steuerbordseite Minengleise. Diese Boote gehörten nach dem Krieg noch längere Zeit zum Bestand der Flußflottillen. Eine Reihe von Panzerbooten wurde nach 1945 modernisiert. Die Fahrzeuge erhielten neue Maschinenanlagen, Nachrichtengeräte und verbesserte Waffen. Die konsequente Weiterentwicklung dieser Fahrzeuge in der sowjetischen Seekriegsflotte führte zu einer gänzlich neuen Variante, die ebenfalls als Flußpanzerboot oder Flußkanonenboot bezeichnet wird. Die Bewaffnung dieser Boote besteht aus einem vollständigen Turm des Panzers PT-76 und einer 25-mm-Flak in einer Doppellaffette. Ergänzt wird diese Bestückung durch einen mehrrohrigen Geschoßwerfer. Mit diesem Typ wurde die ruhmreiche Tradition der Panzerboote in der sowjetischen Seekriegsflotte würdig fortgesetzt.

Text und Zeichnung:
Bernd Oesterle

Technische Daten
Länge: 25,00 m
Breite: 3,80 m
Tiefgang: 0,80 m
Verdrängung: 42—45 ts
Maschinenleistung: 1 120 kW (1 600 PS) 2 × 560 kW
Maschine: Dieselmotor
Geschwindigkeit: 22—28 kn (je nach Wassertiefe)
Bewaffnung: 2—76 mm; 2—20 mm Grundvariante
Besatzung: 14—17 Mann

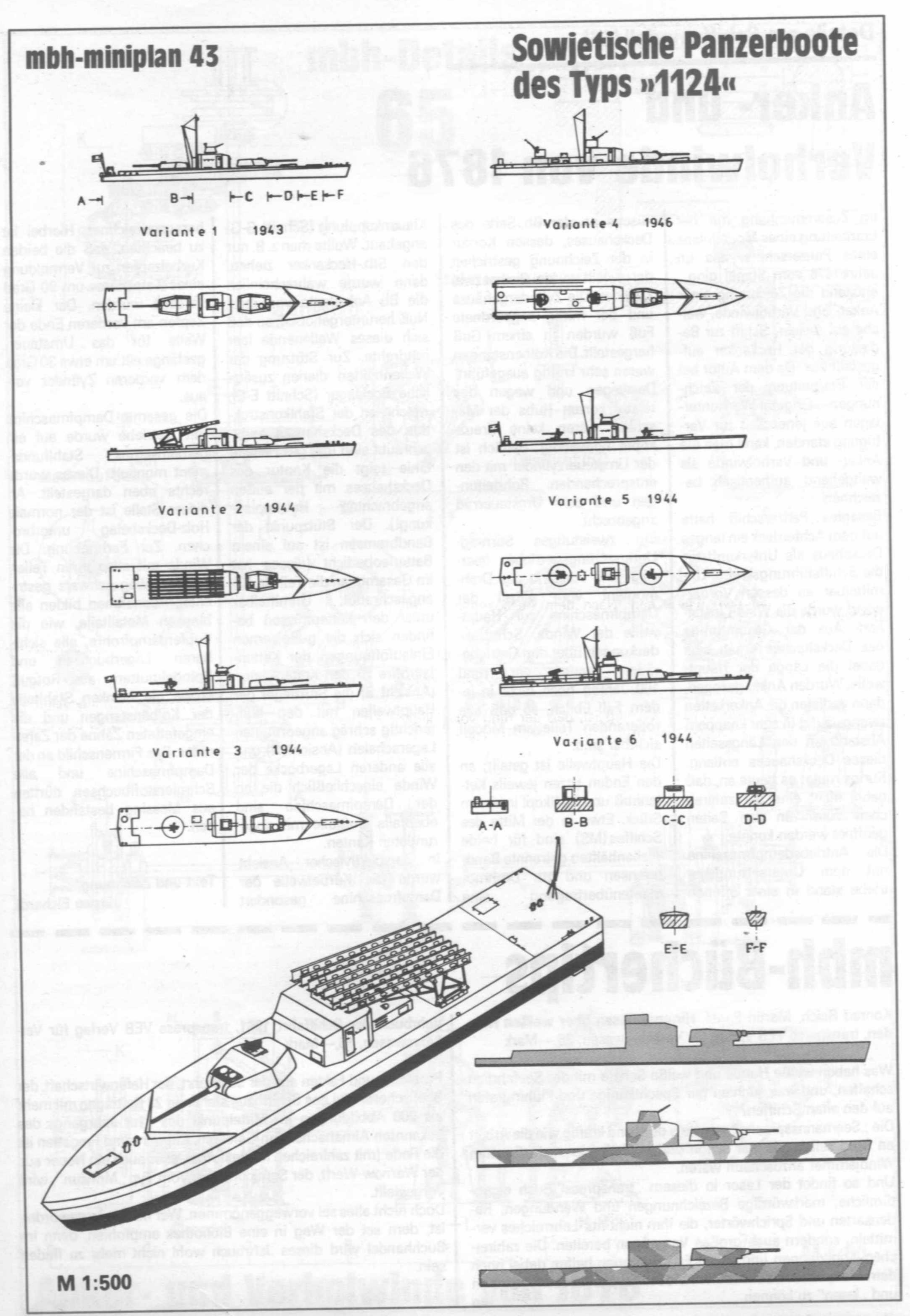
Anstrich

1) **Rumpf, Aufbauten und Panzertürme:** maschinengrau (siehe Muster in der Zeichnung 1)
   Wasserpaß: weiß
   Unterwasserschiff: rot
2) **Rumpf, Aufbauten und Panzertürme:** hellgrau (vor allen Dingen bei Booten nach 1945)
3) **Rumpf, Aufbauten und Panzertürme:** grau-grün (grün betont)
4) **Tarnanstrich:** (siehe Muster in der Zeichnung)

Zeichnung 2: hellgrau, maschinengrau, dunkelgrau
Zeichnung 3: grün, braun, gelb.

Quellenangabe

„Flußkampfschiffe". In: Armeerundschau 4/1980
Marinewesen 3/1971
Kampfweg der Sowjetischen Seekriegsflotte, Militärverlag der DDR, 1976
„Heldenschiffe der sowjetischen Seekriegsflotte",
Herausgeber: Politische Verwaltung der Volksmarine und DDR-Arbeitskreis für Schiffahrts- und Marinegeschichte
J. Meister: Soviet Warships of the second world war, London 1977


mbh-miniplan 43
Sowjetische Panzerboote des Typs »1124«
A B C D E F
Variante 1 1943
Variante 2 1944
Variante 3 1944
Variante 4 1946
Variante 5 1944
Variante 6 1944
A-A
B-B
C-C
D-D
E-E
F-F
M 1:500

Details am Schiffsmodell (65)

Anker- und Verholwinde von 1876

Im Zusammenhang mit der Erarbeitung eines Modellplans eines Panzerschiffs, das im Jahre1876 vom Stapel ging, entstand die Zeichnung einer Anker- und Verholwinde, welche auf diesem Schiff zur Bedienung der Heckanker aufgestellt war. Da dem Autor bei der Erarbeitung der Zeichnungen Original-Werftunterlagen aus jener Zeit zur Verfügung standen, kann man die Anker- und Verholwinde als weitgehend authentisch bezeichnen.
Besagtes Panzerschiff hatte auf dem Achterdeck ein langes Deckshaus als Unterkunft für die Schiffsführungskräfte. Unmittelbar an dessen Vorderwand wurde die Winde installiert. Aus der Gesamtbreite des Deckshauses ergab sich dabei die Länge der Hauptwelle. Wurden Anker gezogen, dann verliefen die Ankerketten zwangsläufig in sehr knappem Abstand an den Längsseiten dieses Deckshauses entlang. Kurios mutet es heute an, daß dabei nicht eine der zahlreichen Türen an den Seiten geöffnet werden konnte.
Die Antriebsdampfmaschine mit dem Untersetzungsgetriebe stand in einer offenen Nische an der Bb.-Seite des Deckshauses, dessen Kontur in der Zeichnung gestrichelt dargestellt wurde. Sie hat zwei Zylinder. Die Zylindergehäuse und der mittig angeordnete Fuß wurden in einem Guß hergestellt. Die Kolbenstangen waren sehr kräftig ausgeführt. Deswegen und wegen des relativ kurzen Hubs der Maschine waren keine Kreuzköpfe notwendig. Seitlich ist der Umsteuerzylinder mit den entsprechenden Rohrleitungen und dem Umsteuerrad angebracht.
Ein zweistufiges Stirnrad-Untersetzungsgetriebe überträgt und verstärkt das Drehmoment vom Ritzel der Dampfmaschine zur Hauptwelle der Winde. Schutzabdeckungen über den Getrieberädern waren vor rund 100 Jahren noch nicht in jedem Fall üblich, so daß alle rotierenden Teile am Modell sichtbar sind.
Die Hauptwelle ist geteilt; an den Enden sitzen jeweils Kettennuß und Spillkopf in einem Stück. Etwa in der Mitte des Schiffes (MS) sind für beide Wellenhälften getrennte Bandbremsen und zur Drehmomentenübertragung eine Klauenkupplung (Schnitt G-G) angebaut. Wollte man z. B. nur den Stb.-Heckanker ziehen, dann wurde wahrscheinlich die Bb.-Ankerkette von ihrer Nuß heruntergehoben, so daß sich dieses Wellenende leer mitdrehte. Zur Stützung der Wellenhälften dienen zusätzliche Bocklager (Schnitt E-E), welche an der Stahlkonstruktion des Deckshauses angeschraubt sind (die gestrichelte Linie zeigt die Kontur des Deckshauses mit der außen angebrachten Holzbeplankung!). Der Stützpunkt der Bandbremsen ist auf einem Batterieoberlicht (dieses hat im Gesamtplan die Teil-Nr. 52) angeschraubt. Unmittelbar unter den Kettennüssen befinden sich die gußeisernen Einlauföffnungen der Kettenfallrohre zu den Kettenkästen (Ansicht B) die Stützlager der Hauptwellen mit den kräfterichtig schräg angeordneten Lagerschalen (Ansicht N) und alle anderen Lagerböcke der Winde einschließlich die an der Dampfmaschine sind ebenfalls Gußteile mit abgerundeten Kanten.
In perspektivischer Ansicht wurde die Kurbelwelle der Dampfmaschine gesondert herausgezeichnet. Hierbei ist zu beachten, daß die beiden Kurbelzapfen zur Vermeidung eines Totpunktes um 90 Grad versetzt wurden. Der kleine Zapfen am vorderen Ende der Welle für das Umsteuergestänge eilt um etwa 30 Grad dem vorderen Zylinder voraus.
Die gesamte Dampfmaschine mit Getriebe wurde auf ein gemeinsames Stahlfundament montiert. Dieses wurde rechts oben dargestellt. An dieser Stelle ist der normale Holz-Decksbelag unterbrochen. Zur Farbgebung: Die Winde mit allen ihren Teilen ist durchweg schwarz gestrichen. Ausnahmen bilden alle blanken Metallteile, wie die Kupferdampfrohre, alle sichtbaren Lagerbuchsen und Spindelmuttern aus Rotguß sowie die blanken Stahlteile der Kolbenstangen und die eingefetteten Zähne der Zahnräder. Das Firmenschild an der Dampfmaschine und alle Schmierstoffbuchsen dürften aus Messing bestanden haben.

Text und Zeichnung:
Jürgen Eichardt

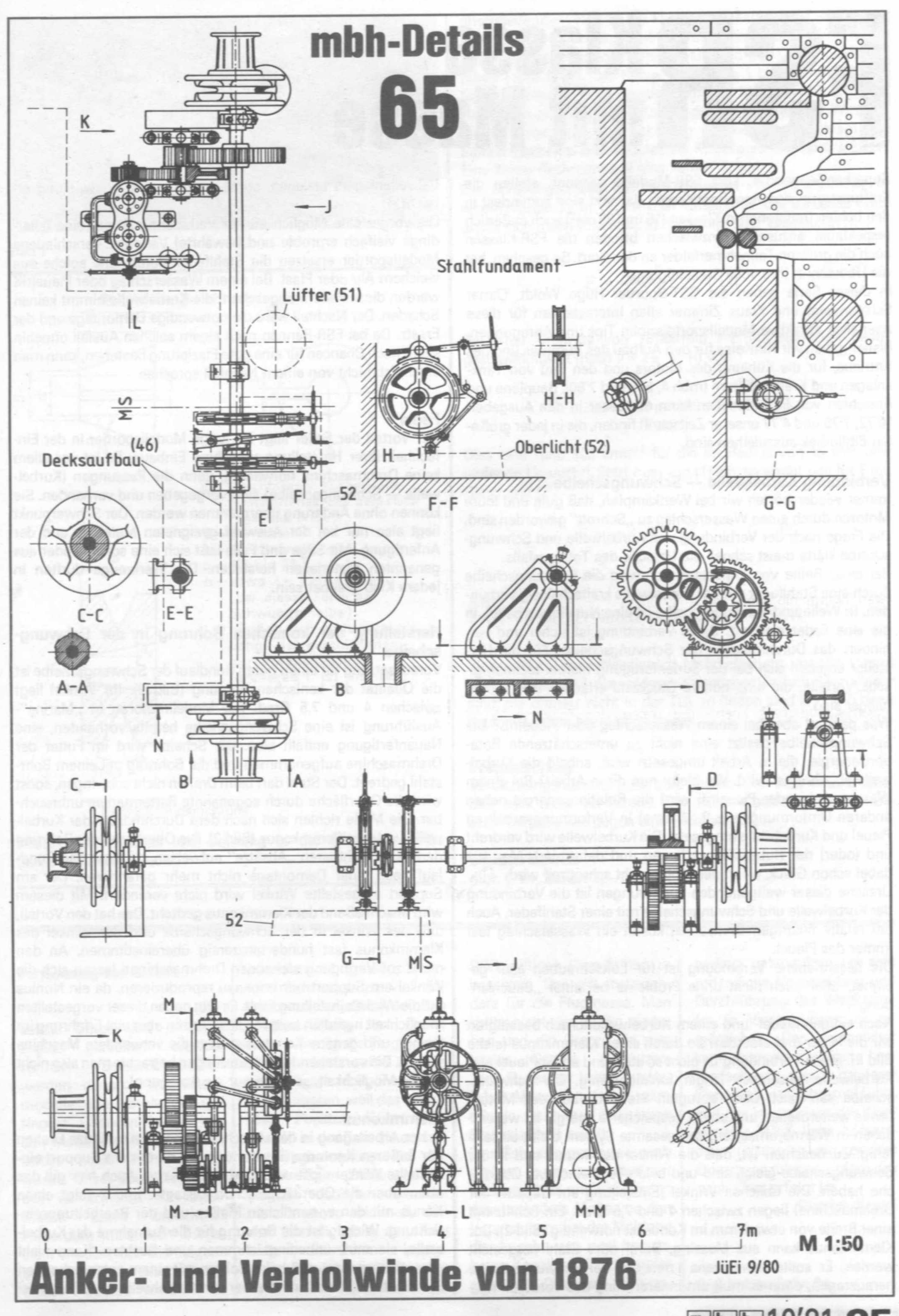
mbh-Büchertips

Konrad Reich, Martin Pagel, **Himmelsbesen über weißen Hunden,** transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 36,— Mark

Was haben weiße Hunde und weiße Schafe mit der Seefahrt zu schaffen, und was suchten gar Spechtkönige und Plühmgrafen auf den alten Schiffen?
Die „Seemannssprache" war stets derb und kräftig wie die Arbeit an Bord selbst, sie war schön und bildhaft wie auch die alten Windjammer anzuschaun waren.
Und so findet der Leser in diesem „transpress"-Buch eigentümliche, merkwürdige Bezeichnungen und Wendungen, Redensarten und Sprichwörter, die ihm nicht nur Lehrreiches vermitteln, sondern auch großes Vergnügen bereiten. Die zahlreichen Abbildungen und deren Erläuterungen helfen dabei noch dem Modellbauer, so manchen Modellbauplan besser verstehen und „lesen" zu können.
wo

Jahrbuch der Schiffahrt 1981, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 15,— Mark

Probleme und Fakten aus der Schiffahrt, der Hafenwirtschaft, der Seefischerei und des Schiffbaus stehen in 23 Beiträgen mit mehr als 200 Abbildungen im Mittelpunkt des 81er Jahrgangs des bekannten Almanachs. Von Galeeren, Clippern und Fregatten ist die Rede (mit zahlreichen Modellfotos), aber auch ein Neuer aus der Warnow-Werft, der Semicontainer vom Typ „Monsun", wird vorgestellt.
Doch nicht alles sei vorweggenommen. Wer neugierig geworden ist, dem sei der Weg in eine Bibliothek empfohlen, denn im Buchhandel wird dieses Jahrbuch wohl nicht mehr zu finden sein.
wo


mbh-Details
65
Stahlfundament
Lüfter (51)
Decksaufbau
(46)
Oberlicht (52)
H-H
F-F
G-G
C-C
E-E
A-A
M-M
0
1
2
3
4
5
6
7m
M 1:50
JüEi 9/80
Anker- und Verholwinde von 1876

FSR Klasse mit Masse

Superhet-Rennboote, kurz FSR-Modelle genannt, stellen die Kraftprotze in den Rennbootklassen dar und sind zumindest in den beiden traditionellen Klassen (15 und 35 cm³) auch äußerlich respektabel anzusehen. Inzwischen bringen die FSR-Klassen auch die größten Teilnehmerfelder an den Start. So gesehen, hat die Überschrift ihre volle Berechtigung.
In dieser Serie geben die GST-Sportler Hugo Woldt, Otmar Schleenvoigt und Klaus Zimmer allen Interessenten für diese zweifellos attraktive Modellsportdisziplin Tips und Anregungen. Bisher gaben wir Hinweise für den Aufbau des Rumpfes und des Antriebs, für die Kühlung des Motors und den Bau von Tankanlagen und Kraftstoffiltern (mbh 4, 5, 6 und 7'80). Baupläne und Ansichten von FSR-Modellen kann der Leser in den Ausgaben 10'72, 7'76 und 4'77 unserer Zeitschrift finden, die in jeder größeren Bibliothek auszuleihen sind.

Verbindung Kurbelwelle — Schwungscheibe

Immer wieder hörten wir bei Wettkämpfen, daß gute und teure Motoren durch einen Wasserschlag zu „Schrott" geworden sind. Die Frage nach der Verbindung von Kurbelwelle und Schwungscheibe klärte meist schnell die Ursache des Totalausfalls.
Bei einer Reihe von Importmotoren wird die Schwungscheibe durch eine Stahlfeder mit der Kurbelwelle kraftschlüssig verbunden. In Welle und Schwungscheibe ist eine Nut eingearbeitet, in die eine Feder eingreift. Diese Verbindung ist sicher und verhindert das Durchrutschen der Schwungscheibe. Für die Hersteller ergeben sich bei der Serienfertigung hierbei technologische Vorteile, die eine höhere Stückzahl erlauben und zudem billiger sind.
Was passiert aber bei einem Wasserschlag oder Pleuelriß? Die Schwungscheibe besitzt eine nicht zu unterschätzende Rotationsenergie, die in Arbeit umgesetzt wird, sobald die Kurbelwelle abgebremst wird. Wo bleibt nun diese Arbeit? Bei einem Wasserschlag oder Pleuelriß wird die Rotationsenergie neben anderen Umformungen (z. B. Wärme) in Verformungsarbeit an Pleuel und Kurbelwelle umgesetzt. Die Kurbelwelle wird verdreht und (oder) der Hubzapfen verbogen und deformiert. Man hat dabei schon Glück, wenn der Motor nicht schrottreif wird.
Ursache dieser weitgehenden Zerstörungen ist die Verbindung der Kurbelwelle und Schwungscheibe mit einer Stahlfeder. Auch bei relativ niedrigen Drehzahlen kostet ein Wasserschlag fast immer das Pleuel.
Die beschriebene Verbindung ist für Luftschrauben eher geeignet; aber auch nicht ohne Probleme bei einer „Bauchlandung".
Nach einigen Pleuel- und einem Kurbelwellenbruch beseitigten wir die Feder und ersetzten sie durch einen Klemmkonus (siehe Bild 1). Diese Verbindung ist nicht so starr und erhält Pleuel und Kurbelwelle wesentlich länger funktionsfähig. Die Schwungscheibe kann sich beim abrupten Stehenbleiben des Motors etwas weiterdrehen und so die gespeicherte Energie im wesentlichen in Wärme umsetzen, das gesamte System bleibt einsatzfähig. Zu beachten ist, daß die Winkel des Konus und in der Schwungscheibe gleich sind und beide Teile eine gute Oberfläche haben. Die üblichen Winkel (Einstellung am Support der Drehmaschine) liegen zwischen 4 und 7,5 Grad. Ein Schlitz mit einer Breite von etwa 1 mm im Konus ist notwendig (Bild 2). Der Klemmkonus kann aus Messing, Dural oder Stahl hergestellt werden. Er sollte mindestens 1 mm aus der Schwungscheibe herausragen, denn er muß am inneren Ring des vorderen Kurbelwellenlagers anliegen, sonst wird keine Klemmwirkung erreicht.
Die vorgestellte Möglichkeit der Verbindung ist nur eine (allerdings vielfach erprobte und bewährte) Variante. Verschiedene Modellsportler ersetzen die Stahlfeder durch eine solche aus weichem Alu oder Plast. Bei einem Wasserschlag oder Pleuelriß werden diese Federn abgeschert, die Kurbelwelle nimmt keinen Schaden. Der Nachteil wäre die notwendige Demontage und der Ersatz. Da bei FSR-Rennen nach einem solchen Ausfall ohnehin kaum noch Chancen für eine gute Plazierung bestehen, kann man eigentlich nicht von einem Nachteil sprechen.

Feder

Der Vorteil der Feder liegt für junge Modellsportler in der Einfachheit ihrer Herstellung und ihres Einbaus. Es ist vor allem keine Drehmaschine notwendig, denn die Passungen (Kurbelwelle — Schwungscheibe) sind vorgegeben und vorhanden. Sie können ohne Änderung übernommen werden. Der Schwerpunkt liegt also nur bei der Auswahl geeigneten Materials und der Anfertigung. Mit Säge und Feile läßt sich eine solche Feder aus genannten Materialien herstellen. Die Werkzeuge dürften in jedem Klub greifbar sein.

Herstellung der konischen Bohrung in der Schwungscheibe

Voraussetzung für einen guten Rundlauf der Schwungscheibe ist die Qualität der konischen Bohrung (Bild 2). Ihr Winkel liegt zwischen 4 und 7,5 Grad. Bei Modellmotoren in „Marine"-Ausführung ist eine Schwungscheibe bereits vorhanden, eine Neuanfertigung entfällt also. Die Scheibe wird im Futter der Drehmaschine aufgenommen und die Bohrung mit einem Bohrstahl gedreht. Der Stahl darf beim Drehen nicht schwingen, sonst wird die Oberfläche durch sogenannte Rattermarken unbrauchbar. Die Maße richten sich nach dem Durchmesser der Kurbelwelle und des Klemmkonus (Bild 2). Die Oberfläche der Bohrung darf keine sichtbaren „Absätze" aufweisen, da diese den Rundlauf nach einer Demontage nicht mehr garantieren. Der am Support eingestellte Winkel wird nicht verändert. Mit diesem wird anschließend der Klemmkonus gedreht. Das hat den Vorteil, daß der Winkel in der Schwungscheibe und der Winkel des Klemmkonus fast hundertprozentig übereinstimmen. An den meist zur Verfügung stehenden Drehmaschinen lassen sich die Winkel am Support nur ungenau reproduzieren, da ein Nonius für die Winkeleinstellung fehlt. Es gibt neben dieser vorgestellten Möglichkeit natürlich andere, diese setzen aber viel Erfahrung im Drehen und genaue Kenntnisse über die verwendete Maschine voraus. Die vorstehenden Erläuterungen betrachte man also nicht als die Möglichkeit, sondern nur als Anregung!

Klemmkonus

Erster Arbeitsgang in dem beschriebenen Falle muß das Drehen der äußeren Konturen des Konus sein, da der am Support eingestellte Winkel nicht verändert werden soll. Auch hier gilt das oben über die Oberfläche schon Gesagte. Bild 2 zeigt einen Konus mit den wesentlichen Maßen und der Bearbeitungseinrichtung. Wichtig ist die Bohrung für die Aufnahme der Kurbelwelle, sie muß unbedingt stimmen und fluchten. Kann nicht garantiert werden, daß beim Bohren mit einem entsprechenden Spiralbohrer (Nenndurchmesser der Kurbelwelle — 0,1) und bei

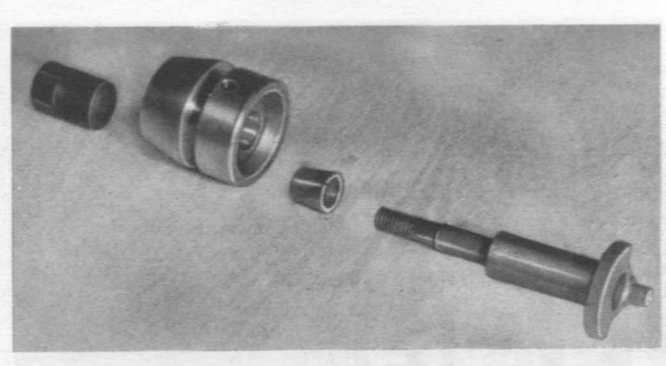


Bild 1

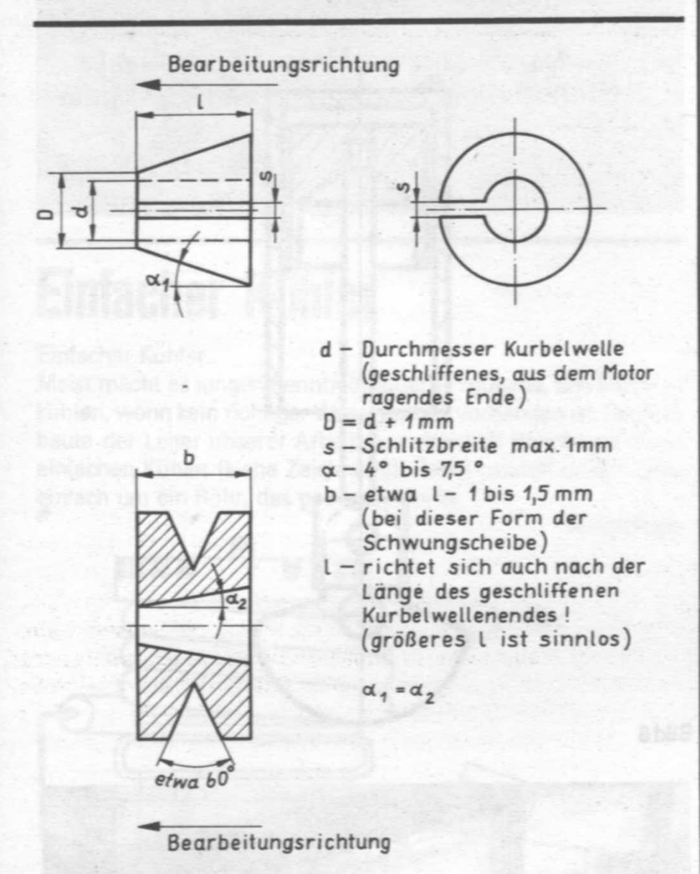


Bild 2: Klemmkonus und Bohrung in der Schwungscheibe (nicht maßstabsgerecht)

anschließendem Reiben die Flucht eingehalten wird, sollte vorgebohrt und dann vorgedreht werden. Die Reiben erfolgt dann anschließend. Nach dem Abstechen wird der Konus geschlitzt (etwa 1 mm breit). Der Konus muß etwa 1 bis 1,5 mm aus der Schwungscheibe herausragen, um die Klemmwirkung durch Anpressen an den inneren Kugellagerring zu erreichen. Wird bei diesen Arbeitsgängen nachlässig gearbeitet, so schlägt die Schwungscheibe und belastet die Kugellager erheblich stärker. Eine kleine Rechnung soll dies verdeutlichen.
Die Schwungscheibe hat eine Unwucht von 1 g = 0,001 kg in einem Abstand von 15 mm vom Mittelpunkt. Die wirkende Kraft ergibt sich (nach Physik Kl. 9) nach folgender Gleichung [1]:

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r} \qquad [1]$$

Bei einer Drehzahl von 18000 min^{-1} ergibt sich eine Bahngeschwindigkeit (nach $v = 2\pi \cdot r \cdot n$) von

$$v = 2 \cdot 6{,}283 \cdot 0{,}015\,m \cdot 300\,s^{-1} \approx 28{,}3\,ms^{-1}$$

Dies sind rund 102 kmh^{-1} für die im Radius von 15 mm umlaufende Unwucht! Setzt man v in [1] ein, so ergibt sich für F die Gleichung [2]:

$$F = m \cdot 4\pi^2 \cdot r \cdot n^2 \qquad [2]$$

Also:
$$F = 4 \cdot 9{,}87 \cdot 0{,}015 \cdot 90000 \cdot 0{,}001\,kg\,ms^{-1} = 53{,}3\,N$$

Eine nicht zu vernachlässigende Mehrbelastung, vor allem wenn man bedenkt, daß die vorderen Kugellager vielfach Speziallager sind, die oftmals nicht in der TGL zu finden sind und sich dann auch nur selten beschaffen lassen.

Wasserschlag

Verdichtungsraum ist nach dem Kentern voll Wasser, und dies läßt sich nicht verdichten. Der Kolben prallt mit voller Geschwindigkeit wie gegen eine Betonwand.

Literaturhinweis
mbh 6 '71, Seiten 22–23

Fortsetzung von Seite 9

solche Dinge ihm ja nicht zugute gerechnet werden können. Selbstverständlich werden dadurch Baukastenmodelle von vornherein geringere Chancen haben vor den Modellen, an denen alles selbst nach Plan gebaut wurde. Unser Baukastenangebot ist sowieso für diese Klasse kaum brauchbar. Außerdem muß noch festgestellt werden, daß das fliegerische Können vieler Piloten dieser Klasse noch zu wünschen übrig läßt. Wahrscheinlich wird zu viel der kostbaren Freizeit für den Bau geopfert (Hang zum Scale) und zu wenig die Flugfiguren trainiert. Auch sollte man in dieser Klasse nicht ohne Querruder antreten, weil das nie zur besten Punktzahl führen wird, sowohl in der Bau- als auch in der Flugbewertung. Bei diesem heftigen Wind war das Flugbild solcher Modelle manchmal so kriminell, daß man am liebsten den Flug hätte abbrechen lassen. Außerdem ist es ratsam, beim Bau der Modelle die in der DDR gültigen Vorschriften zu beachten. Das gilt insbesondere für die Flugmasse. Man sollte nicht das Risiko eingehen und die Grenze bis zum letzten Gramm ausnutzen. Jede Reparatur bringt zusätzliche Masse und es wäre schade, wenn man dann keine Starterlaubnis erhält.
Eine Schlußfolgerung sei noch ergänzt. In den stark besetzten Klassen F3MS und F3B wird in zunehmendem Maße von den Veranstaltern bei der Meldung die Angabe von zwei benutzbaren Kanälen je Wettkämpfer gefordert. Das muß man unbedingt unterstützen, um eine ordentliche Vorbereitung und Durchführung des Wettkampfes in Vierergruppen zu ermöglichen. Der Veranstalter kann dann die Einteilung besser festlegen, was zu größerer Sicherheit im Wettkampf führt, und das ist im Sinne der Wettkämpfer. Also, liebe Kameraden, rechtzeitig ein zweites Quarzpaar zulegen, sofern das noch nicht erfolgt ist.

Dietrich Austel

Ergebnisse Seite 34

Warum nicht mal mit Dampf? (2)

Georg Herold

Besonderheiten der Dampfmaschine

Bevor wir nun untersuchen können, welche Variante in welches Schiffsmodell gebaut werden kann, müssen wir noch eine Besonderheit der Dampfmaschine kennenlernen, die eine entscheidende Rolle bei ihrem Einsatz spielt — die Totpunktlage.
Jeder Kolbenantrieb auf einer Kurbel hat eine obere und untere Totlage, die um 180 Grad gegeneinander versetzt sind. Immer wenn die Kurbel und die Kurbelstange eine Linie bilden, kann keine Bewegung durch den Dampfdruck eintreten (Bild 6).
Bei laufender Maschine übernimmt die Schwungscheibe die Überwindung der Totpunktlage. Bei stehender Maschine muß mechanisch angefahren werden. Eine einfach wirkende Einzylindermaschine kann also nur eingesetzt werden, wenn mechanisch oder von Hand angefahren werden kann. Das gleiche gilt auch für die doppeltwirkende Einzylindermaschine, weil sich beide Zylinderseiten bei der gleichen Stellung in Totpunktlage befinden.
Erst bei der einfachwirkenden Zweizylindermaschine ändert sich das Bild. Beide Kolben sind um 90 Grad versetzt, befindet sich ein Kolben in der Totpunktlage, so steht der andere auf vollem Hub — allerdings nur in einer Drehrichtung, so daß gegebenenfalls erst in der falschen Richtung angeruckt werden und dann der Richtungswechsel vorgenommen werden muß. Erst von der doppeltwirkenden Zweizylindermaschine an laufen die Maschinen aus jeder Stellung und in jede Richtung an.

Einsatzmöglichkeiten

Nun zu den Schiffsmodellen und den dazu benötigten Maschinen. Bei den Flußschiffen, wie sie bei der „Weißen Flotte" zu finden sind, mit relativ geringem Tiefgang und geringerer Seitenhöhe bis Hauptdeck müssen vorwiegend liegende Maschinen mit der Kurbelwelle längs oder quer zur Schiffslänge (Radschiffe) verwendet werden. Also doppeltwirkende 2-Zylinder- oder einfachwirkende 4-Zylindermaschinen (Boxeranordnung).
Für Seeschiffe mit größerem Tiefgang und Seitenhöhe ist am einfachsten die einfachwirkende 3-Zylindermaschine stehend einzusetzen (längsschiff auf Mittellinie), oder bei See-Radschiffen wie vordem beschrieben.
Damit reduziert sich die große Auswahl im wesentlichen auf die Ausführung nach Bild 3, 4 und 5 (bereits in mhb 7 '81 veröffentlicht).
Das bedeutet:
liegende doppeltwirkende 2-Zylindermaschine
stehende einfachwirkende 3-Zylindermaschine und
liegende einfachwirkende 4-Zylindermaschine.
Daß bei Bedarf im Einzelfall auch alle übrigen Typen mit den gleichen Teilen gebaut werden können, wurde bereits ausgeführt.

In späteren Ausgaben werden wir die Herstellung der Bauteile beschreiben.

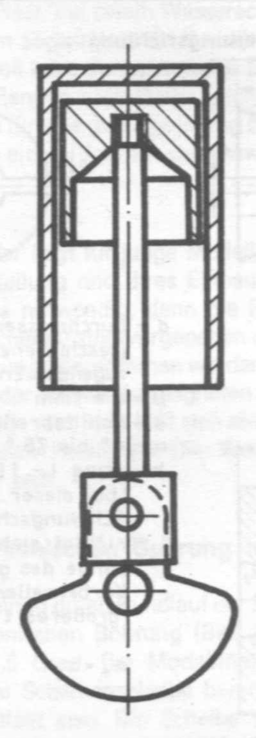
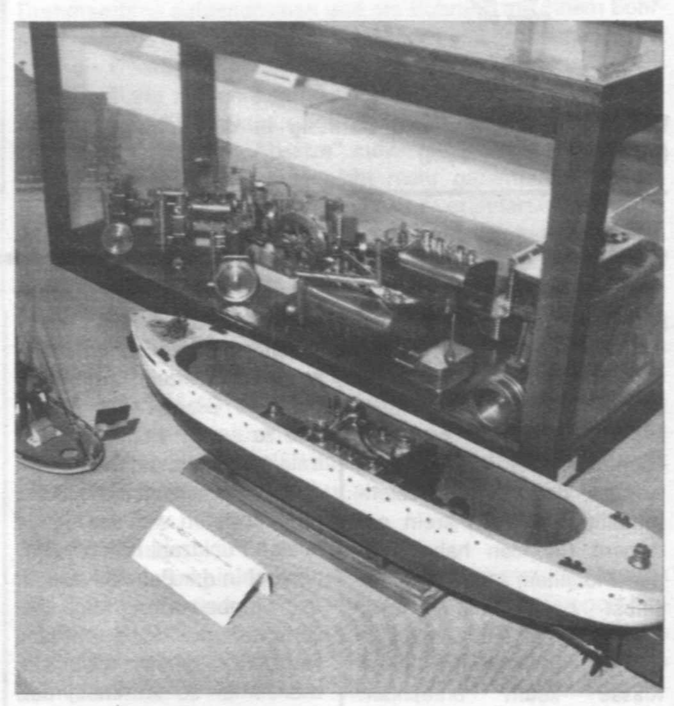


Bild 6



Solche Exponate von Modell-Dampfmaschinen konnte man auf der Modellbauausstellung während der 2. Weltmeisterschaft in Magdeburg bewundern.

Gewußt wie

Gesucht werden Ideen, Tips und Lösungsvorschläge. Wer einen Vorschlag hinsichtlich des Aufbaus eines Schiffsmodells hat (oder ihn auch bei anderen Modellsportlern gesehen hat), sollte ihn kurz aufschreiben, mit einer kleinen Bleistiftskizze oder einem Foto (13×18) komplettieren und uns unter dem Stichwort „Gewußt wie" zusenden.
Jeder von uns veröffentlichte Vorschlag wird mit mindestens 25,— Mark honoriert.

Wir warten auf Post!

Herstellen von Wanten auf Segelschiffen

Die Herstellung von Wanten für Schiffe im kleineren Maßstab (1:200) ist sehr kompliziert und fast unmöglich. Ich habe mir mit einer Vorrichtung beholfen (entsprechend dem Maßstab). Somit konnte ich meine benötigten Wanten schnell und einfach herstellen. Es werden die entsprechenden Wanten an den unteren Nägeln festgeknotet. Ich möchte noch vorausschicken, daß ich Zwirn genommen, diesen vor Arbeitsbeginn mit PVAC-Latex-Leim getränkt und ihn an den Enden festgebunden habe (straff, etwa 3 bis 4 m).
Anschließend werden alle Zwirnsenden am obersten Nagel zusammengeknotet. Die Querseite wird entsprechend auf Länge geschnitten und durch Duosan o. a. gezogen, an den Distanznägeln angelegt und auf den Längszwirn aufgeklebt. Nach einer Trockenzeit von 30 bis 45 Minuten werden die Enden mit einer Rasierklinge längs abgeschnitten und können die fertigen Wanten von der Vorrichtung trennen.

Helmut Graefe

Einfacher Kühler

Einfacher Kühler
Meist macht es jungen Rennbootfahrern Probleme, den Motor zu kühlen, wenn kein richtiger Wasserkühler vorhanden ist. Deshalb baute der Leiter unserer Arbeitsgemeinschaft Rennboote einen einfachen Kühler (siehe Zeichnung). Dabei handelt es sich ganz einfach um ein Rohr, das gebogen wurde.

Mirko Peter

Abgerundete Kanten

Beim vorbildgetreuen Schiffs-, aber auch beim Automodellbau hat man bei Aufbauten oder bei Karosserien oft abgerundete Kanten zu modellieren. Bei mir hat sich folgendes Verfahren gut bewährt:
1. Die angrenzenden Flächen aus Sperrholz, Pertinax oder Blech werden mit entsprechenden Montageelementen nach Richtung und Lage zueinander genau festgelegt.
2. Ein Papierwinkel wird mit Alleskleber an die Kante geklebt.
3. Nun wird das gesamte Bauteil so gelagert, daß die Kante nach unten zeigt. Anschließend wird die Kante von innen her mit Plaste ausgegossen. Möglich ist Hobby-Plast, EP-11, Kalloplast o. ä. Wichtig ist, daß die Länge der Verbindung an den Blechen sehr groß ist. Um Plaste, und damit Gewicht, zu sparen, kann man das Bauteil während des Aushärtungsprozesses hin und her kippen.
4. Nach der völligen Aushärtung wird zuerst das Papier abgeschabt und danach die Kante mit Feile und Sandpapier verrundet.

Jürgen Eichardt

Mit Elektroenergie auf vier Rädern

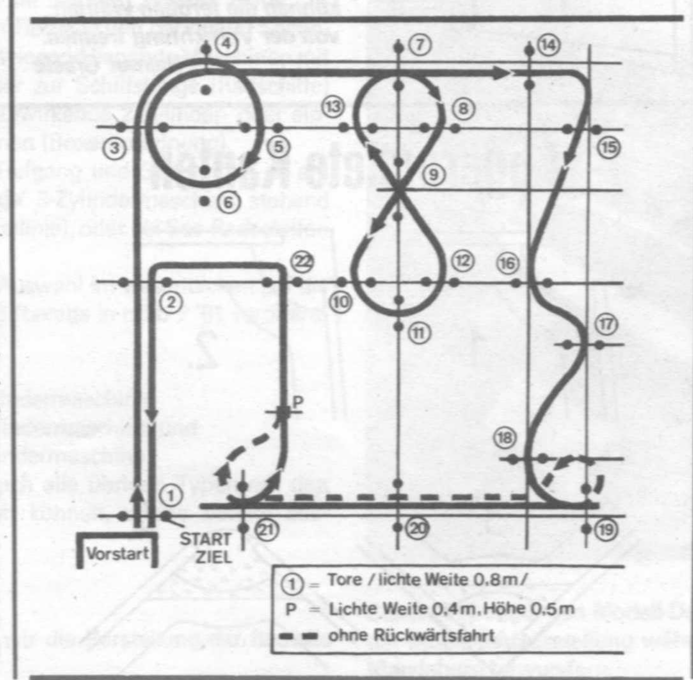
Die elektrogetriebenen Modelle teilt man in vorbildnahe, maßstabgerechte Nachbauten (RC-EA) sowie in freie Konstruktionen oder industriell hergestellte Modelle (RC-EB) ein.
Für beide Elektroklassen können als Antrieb ein oder mehrere Elektromotoren mit einer Spannung von 42 V verwendet werden.
Als Wettkampfkurs ist für beide Klassen der international genormte Slalomkurs festgelegt (siehe Zeichnung). Dieser Kurs muß von jedem Wettkämpfer einzeln durchfahren werden. Das Ergebnis der Fahrprüfung ergibt sich aus der gefahrenen Zeit, den daraus resultierenden Fahrpunkten, abzüglich der Fehlerpunkte.
Dem Anfänger empfiehlt sich ein einfaches Modell. Ausgangspunkt ist das vom VEB Piko-Mechanik Eisfeld produzierte Spielzeugauto mit Kabelsteuerung vom Typ Ferrari 312 PB im Maßstab 1:12. Eine genaue Bauanleitung veröffentlichten wir bereits in der Ausgabe 9 '78.
In den folgenden Monaten wollen wir Beiträge über den Aufbau eines Elektromodells für den Fortgeschrittenen abdrucken, die wir einem Manuskript von dem GST-Sportler Peter Pfeil entnahmen, das für die Veröffentlichung eines Buches über den Automodellsport vorgesehen ist. Dieses Buch wird später im transpress Verlag für Verkehrswesen Berlin herausgegeben werden.



Bild 1

Das Fahrwerk

Für die exakte Steuerung eines Automodells wird neben einer einwandfrei arbeitenden Steuerelektronik ein gut abgestimmtes Fahrwerk benötigt. Wie bei den großen Kraftfahrzeugen kommt dieser Baugruppe eine entscheidende Bedeutung zu. Das Fahrwerk soll dem Modell eine gute Straßenlage verschaffen. Die erzeugten Antriebskräfte sollen möglichst schlupffrei auf die Fahrbahn übertragen werden. Auftretende Stöße durch unebene Fahrbahnen müssen aufgenommen werden, und durch eine gut abgestimmte Lenkgeometrie soll eine gute Lenkbarkeit und Richtungsstabilität ermöglicht werden. Das Fahrwerk gliedert sich in das tragende Fahrzeuggerüst (den Rahmen), die Federung, die Achsen, die Radaufhängung, die Räder und die Lenkung.
Um die genannten Fahreigenschaften zu erreichen, müssen in bestimmtem Maße die Erkenntnisse und theoretischen Grundlagen des Kraftfahrzeugbaus Anwendung finden. Allerdings sind diese Erfahrungswerte und Prinzipien für den Bau großer Fahrzeuge nicht unmittelbar auf das Modell übertragbar. Im folgenden soll erläutert werden, wie diese Erkenntnisse im Modell umgesetzt werden können.
Entsprechend den bestehenden Modellsportklassen bei elektrogetriebenen Modellen muß man bei dem Aufbau grundsätzlich zwischen einem EA- und einem EB-Modell unterscheiden. Während das Fahrwerk eines EA-Modells in Funktion und Aussehen dem Vorbild entsprechen bzw. diesem ähnlich sein muß, ist das Fahrwerk eines EB-Modells ein reiner Zweckbau. Aus dieser Spezifik heraus beschränkt sich die Erläuterung des Aufbaus des Fahrwerks von vorbildgetreuen Modellen vorwiegend auf bildliche Darstellungen bzw. werden Hinweise gegeben, wie der Forderung nach Vorbildtreue und Funktionsfähigkeit entsprochen werden kann (Bilder 1 bis 3).
Bei der Erläuterung des Fahrwerks für EB-Modelle, das wie gesagt einen reinen Zweckbau darstellt, fließen Erkenntnisse ein, die aus mehreren Jahren Wettkampfpraxis gewonnen wurden. Eine grundlegende Erkenntnis ist: Nicht so kompliziert wie möglich, sondern nur so kompliziert wie nötig. Dieses Grundprinzip findet bei allen folgenden Betrachtungen Berücksichtigung.
Das tragende Element des Fahrwerks ist in den meisten Fällen eine Grundplatte aus Dural-Aluminium. Eine Stärke von 1—2 mm ist ausreichend. Käufliche Modelle sind meistens mit einer selbsttragenden Karosse oder mit einer Grundplatte aus Plast ausgerüstet. Bei entsprechender Eignung kann dieses ebenfalls Verwendung finden.
Bei der Gestaltung der Grundplatte müssen die Ausschnitte für die Einschlagwinkel der Vorderräder berücksichtigt werden.
Bei der Verwendung von dünnem und elastischem Material muß beachtet werden, daß die Auflagefläche für die Antriebseinheit (Motor und Getriebe) verwindungssteif gemacht wird, da der Abstand der Getrieberäder sich sonst zueinander verändern würde. Das kann man durch Abwinkeln der Grundplatte oder durch Verstärken an den betreffenden Stellen erreichen. Weiterhin sollte man sich bei dem Aufbau der Grundplatte schon darüber klar sein, ob und in welcher Art das Fahrgestell gefedert werden soll. Die Praxis hat gezeigt, daß eine ungefederte Hinterachse sich nicht nachteilig auf das Fahrverhalten auswirkt. Die Federung der Vorderachse sollte allerdings angestrebt werden. Die einfachste Art ist die Federung durch die Elastizität der Grundplatte. Hierzu verwendet man Dural-Aluminium von 1 bis 1,5 mm Stärke. Zur Erhöhung der Elastizität werden Einschnitte in der Grundplatte, wie im Bild 4 dargestellt, angebracht. Hierbei ist zu beachten, daß die Enden der Einschnitte durch Bohrungen abgeschlossen werden, da sonst an diesen Stellen sich die Einschnitte durch Rißbildungen fortsetzen würden. Auf diesem elastischen Teil der Grundplatte kann eine starre Vorderachse aufgeschraubt werden. Bei den Arten der Radaufhängungen unterscheidet man die Starrachse, die Pendelachse und die Einzelradaufhängung. Wie schon erwähnt, ist für



Fahrzeugmodelle eine starre, ungefederte Hinterachse ausreichend. Durch diese Variante wird der mechanische Aufwand auf ein Minimum begrenzt. Bei anderen Varianten würde der Aufwand zum Nutzen in keinem Verhältnis stehen. So würde die benötigte Mechanik (Gelenkwellen usw.) eine zusätzliche Störquelle darstellen.

Beim Bau von vorbildgetreuen Modellen steht allerdings die Forderung nach einem vollständig gefederten Fahrwerk (Bild 5). Um bei einer ungefederten Hinterachse dennoch eine gewisse Elastizität zu erreichen, besteht die Möglichkeit, die gesamte Antriebseinheit zu federn. So kann z. B. als Träger für die Antriebseinheit eine 2 mm starke Alu-Grundplatte verwendet werden, die dann elastisch mit dem Fahrzeugvorderteil verbunden wird. Die vorstehend erwähnten Radstellungen finden bei einer starren Hinterachse keine Berücksichtigung.

Anders bei der Vorderachse. Hier haben diese Faktoren einen großen Einfluß auf das Fahrverhalten. Durch Anwendung von Spreizung und Nachlauf soll ein schnelles Zurückstellen der Räder in Geradeausfahrt erreicht werden. Hierbei ist zu beachten, daß eine gleichzeitige Anwendung von Spreizung und Nachlauf bei ungefederter Vorderachse nicht möglich ist. Bei Lenkeinschlag der Räder würde das kurveninnere Rad das Vorderteil des Modells stärker anheben als das äußere. Somit hätte das kurvenäußere Rad keinen Fahrbahnkontakt mehr. Um die Vorderachse zu federn, können verschiedene Federungsarten zur Anwendung kommen. Eine einfache Art wurde bereits im Bild 4 dargestellt. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß die zur Verwendung kommenden Federn nicht zu weich sein dürfen. Eine zu weiche Federung hätte ein „Aufschaukeln" des Modells zur Folge. Die Anwendung von Stoßdämpfern, die dem entgegenwirken würde, entfällt. Die Herstellung und Abstimmung wäre zu aufwendig. Eine Dämpfung kann

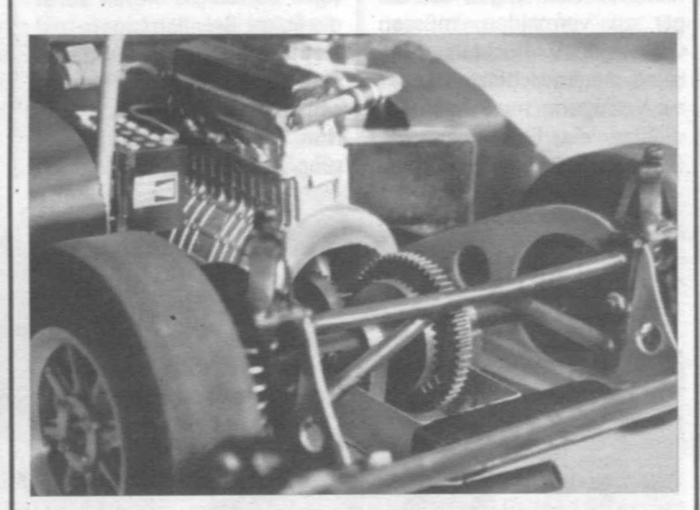


Bild 2

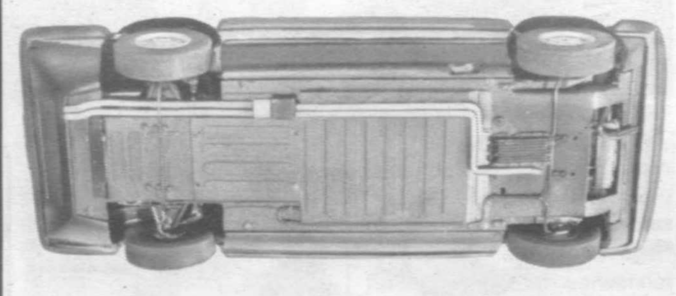


Bild 3

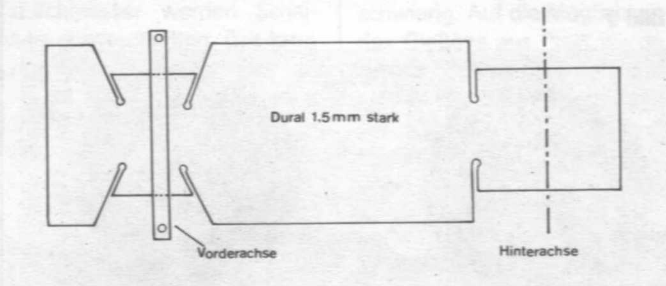


Bild 4



Bild 5

jedoch erreicht werden, wenn Gummi als Feder Verwendung findet. In diesem Falle würde die elastische Verformbarkeit des Gummis ausgenutzt werden. Daneben besitzt Gummi die Eigenschaft, auf Grund seiner hohen inneren Reibung nach dem Schwingen schnell zur Ruhe zu kommen. Es erfolgt eine Dämpfung. Für die Lenkung des Modells kommt ausschließlich die Achsschenkellenkung zur Anwendung.

Die Fahrtrichtungsänderung wird durch das Schwenken der Achsschenkel um den Achsschenkelbolzen erreicht. Diese Schwenkbewegung wird mit Hilfe des Lenkgestänges bewirkt. Wie bei großen Kraftfahrzeugen unterteilt man das Lenkgestänge in den Lenkstockhebel, die Schubstange, die Spurstange, den Spurstangenhebel und dem Lenkhebel. Um ein Gleiten der gelenkten Räder bei Kurvenfahrt zu verhindern, muß das kurveninnere Rad einen kleineren Spurkreis durchfahren als das äußere. Dies wird durch eine bestimmte Stellung der Spurstangenhebel in Verbindung mit der Spurstange erreicht. Diese Teile müssen mit der Vorderachse (bei Einzelradaufhängung die gedachte Achse) ein Trapez bilden. Dieses wird als Lenktrapez bezeichnet. So ergeben sich bei Lenkeinschlag unterschiedliche Einschlagwinkel der Räder, wodurch sie einwandfrei auf der geforderten Kreisbahn abrollen. Das Lenktrapez muß so beschaffen sein, daß die Verlängerung der Achsschenkel sich bei jedem beliebigen Lenkeinschlag in einem Punkt auf der verlängerten Hinterachse schneidet.

Ebenso wie die Vorderräder beschreiben die Hinterräder bei Kurvenfahrt einen verschieden großen Kreisbogen. Das kurvenäußere Rad muß einen größeren Weg zurücklegen als das innere. Um ein Gleiten der Hinterräder zu verhindern, muß mittels eines Ausgleichgetriebes den Antriebsrädern eine unterschiedliche Geschwindigkeit verliehen werden. Es wird also keine durchgängige Hinterachse verwendet, sondern die Hinterachse wird durch das

Ausgleichgetriebe in zwei Hälften geteilt. Da das Ausgleichgetriebe die zu übertragende Drehzahl auf die Hinterräder differenziert, spricht man auch von einem Differential. Ein weiterer Grund, das Modell mit einem

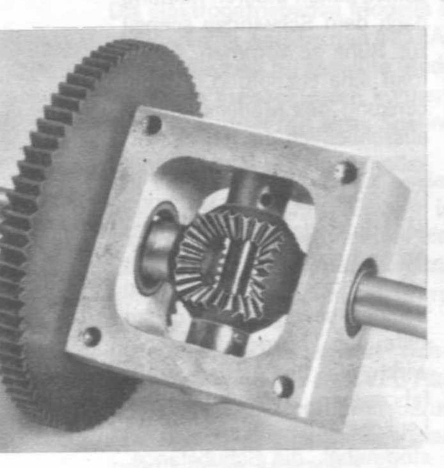


Bild 6

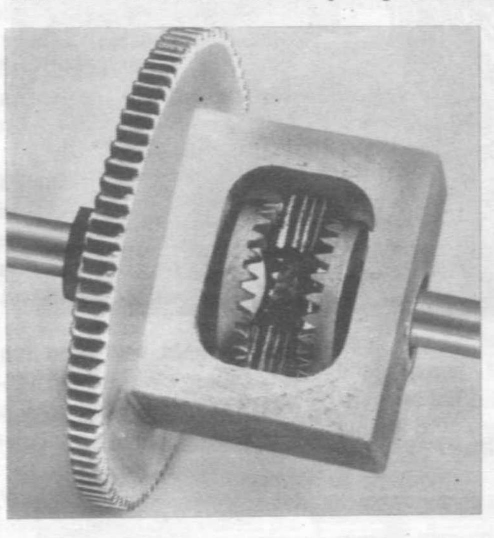


Bild 7

Differential auszurüsten, ergibt sich aus der Forderung, die durch den Elektromotor erzeugte Kraft so rationell wie möglich auszunutzen. Ohne Differential würde bei enger Kurvenfahrt und guter Bodenhaftung eine zu große Belastung des Antriebsmotors auftreten. Dieses hätte einen hohen Stromverbrauch und damit ein frühes Entleeren der Fahrakkus zur Folge. Entsprechend dem vorhandenen Platzangebot im Modell oder den verschiedenen Bearbeitungsmöglichkeiten können unterschiedliche Arten von Differentialen zur Anwendung kommen. In den Bildern 6 bis 9 sind verschiedene Varianten dargestellt. Bei allen verwendeten Zahnrädern ist ein Modul von 0,5 ausreichend. Der Bau der Ausgleichgetriebe muß exakt erfolgen, Klemmerscheinungen oder zu großes Spiel müssen vermieden werden. Dieses Bauteil würde sonst zu einer Störquelle werden.

Ebenso exakt muß die Lagerung der Hinterachse erfolgen. Die Hinterachse kann durch Kugellager oder auch durch Gleitlager geführt werden. Die Aufnahme der Kugellager erfolgt in Lagerböcken, die auf der Grundplatte aufgeschraubt werden, oder in Lagerschalen, die an der abgewinkelten Grundplatte aufgeschraubt werden. Um Klemmerscheinungen der Lager zu vermeiden, müssen diese genau fluchten. Sind keine staubgeschützten Lager zur Verfügung, muß durch Abdichten ein Eindringen von Schmutz verhindert werden. Schwergängigkeit und vorzeitiger Verschleiß wären sonst die Folge. Bei allen Lagern und Getrieberädern versteht sich eine gute Schmierung von selbst.

Nun fehlen zur Komplettierung des Fahrwerks nur noch die Räder. Sie stellen die Verbindung zwischen der Radaufhängung und der Fahrbahn her. Sie bestehen aus den Radlagern, der Felge und den Reifen. Für die Radlagerung können Kugellager oder Gleitlager verwendet werden. Die

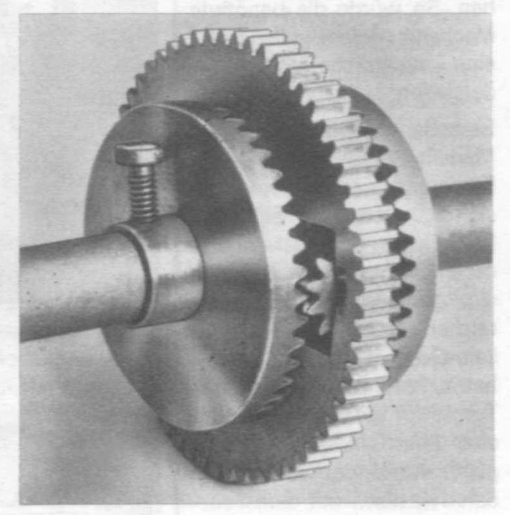


Bild 8

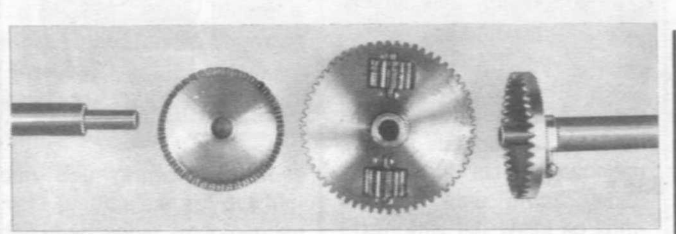


Bild 9

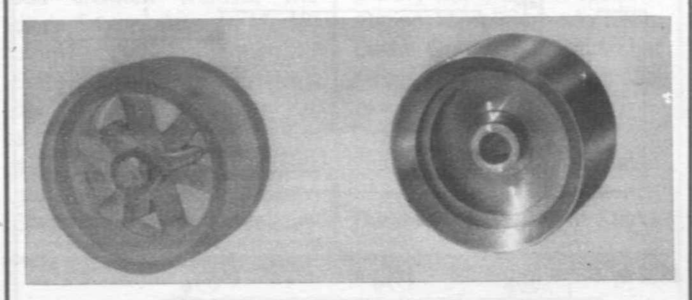


Bild 10

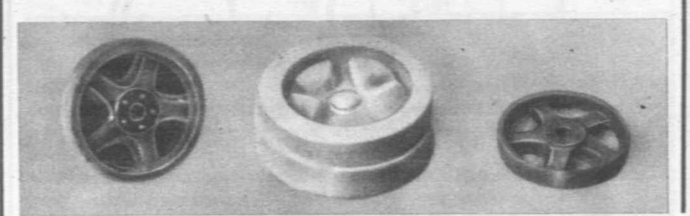


Bild 11

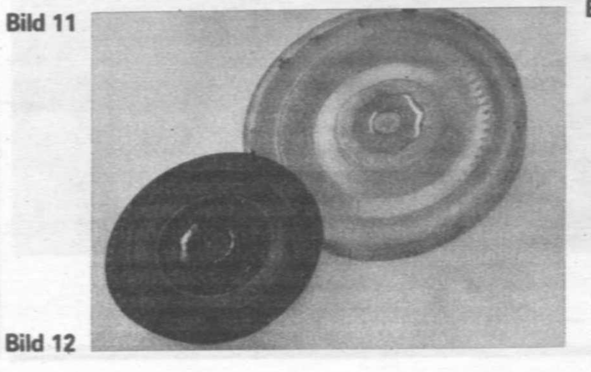


Bild 12

Felge soll aus leichtem Material hergestellt werden. Meistens werden Felgen aus Aluminium gedreht. Gegossene Felgen aus Plast (Epoxdyharz) haben sich in der Praxis bewährt (Bild 10). Die Herstellung von Gußfelgen setzt natürlich das Vorhandensein einer Gußform voraus. Diese kann man aus Silikonkautschuk herstellen, Silikonkautschuk ist ein elastischer Formwerkstoff mit hervorragenden Eigenschaften. Seine Anwendung ist relativ einfach. Dieser Werkstoff wird als Silikonkautschukpaste mit Vernetzer geliefert. Diese beiden Komponenten sind in einem bestimmten Verhältnis zu mischen. Die Kautschukpaste gibt es in verschiedenen Qualitäten. Diese unterscheiden sich in ihrer Dichte. Als besonders geeignet für unsere Zwecke sind die Qualitäten NVG 3171 und NG 3170 des

Bild 13



VEB Chemiewerke Nünchritz. Für die Herstellung einer Gießform benötigt man ein Positivmodell. Hierfür können geeignete Felgen von Spielzeugautos verwendet werden. Das Modell wird in einen Formkasten gelegt. Dann wird die bereits angerührte Paste so in den Formkasten gegossen, daß sie langsam am Positivmodell nach oben steigt. Dadurch werden Luftblasen vermieden. Nach einigen Stunden kann dann das Modell der Form entnommen werden. Man muß damit so lange warten, bis sich die Oberfläche des Silkonkautschuks nicht mehr klebrig anfühlt. Das Positivmodell läßt sich nun ohne Schwierigkeiten dem Gummi entnehmen. Die Verwendung von Trennmittel entfällt bei Formen als Silikonkautschuk. Nun hat man eine Gießform. Diese entstandene Form kann mit Gießharz (Polyester oder Epoxydharz) ausgegossen werden. Da die Festigkeit von purem Harz nicht ausreichend ist, muß dem Gießharz genügend Füllstoff beigemengt werden. Schiefermehl oder Aluminiumpulver eignen sich hierfür gut. Die einzumischende Menge ist durch Versuche zu ermitteln. Harz, Füllstoff und Härte müssen gut miteinander vermischt werden. Beim Ausgießen der Form ist wiederum darauf zu achten, daß sich keine Luftblasen bilden. Nach dem Aushärten des Harzansatzes kann die Felge oder Felgenhälfte der Form entnommen werden. Diese Technologie, kann natürlich auch für andere Bauteile, z.B. für Radzierringe (Bild 11), angewendet werden. Die Herstellung dieser Bauteile in einer anderen Technologie wäre zu aufwendig.

Für die Auswahl des Reifenmaterials müssen folgende Anforderungen beachtet werden. Die Reifen sollen elastisch sein und sich somit der Fahrbahn gut anpassen, jedoch nicht zu weich sein, um keinen zu großen Rollwiderstand zu haben; und durch gute Griffigkeit die zu übertragenden Kräfte möglichst schlupffrei auf die Fahrbahn bringen. Weicher Porokrepp, wie er z.B. für Schuhsohlen verwendet wird, hat sich bewährt. Porokrepp wird in Plattenform gehandelt. Die Stärke der Platten ist unterschiedlich. Es sind Stärken von 5 bis 15mm erhältlich. Entsprechend dem Felgendurchmesser und dem geplanten Raddurchmesser werden Scheiben ausgeschnitten. Das kann mit einem Kreisschneider gemacht werden. Die erhaltenen Scheiben werden zusammengeklebt (z.B. Kontaktkleber Chemikal), bis man die erforderliche Reifenbreite erhält. Danach erfolgt das Aufkleben des Reifens auf der Felge. Da ein exakter Rundlauf des Rades erforderlich ist, wird das Rad in eine Drehbank oder Bohrmaschine gespannt. Die Lauffläche des Reifens wird mit grobem Schleifpapier geglättet. Durch das Schleifpapier kann dem Reifen auch seine typische Ballonform gegeben werden. Um die Griffigkeit, besonders die Seitenführungskraft zu erhöhen, kann die Lauffläche des Reifens mit Längsprofil versehen werden. Mit einem scharfen Messer werden dem in der Drehbank rotierenden Reifen Längsrillen beigebracht. Bei schneller Kurvenfahrt wird somit ein seitliches Wegrutschen des Modells verhindert.

Da die Räder das Aussehen und den Charakter des Automodells entscheidend mitbestimmen, muß diesem Bauteil, besonders bei vorbildgetreuen Modellen größere Beachtung geschenkt werden. Da bei modernen Sportfahrzeugen Gußspeichenräder verwendet werden, ist die Nachbildung für den Modellbauer oft schwierig. Auf die Möglichkeit des Gießens aus Plast wurde bereits hingewiesen. Die nachzubildende Felge war ebenfalls ein Gußspeichenrad eines modernen Sportwagens. Diese Felge aus Rundmaterial zu drehen und die Speichen herauszuarbeiten, hätte auf Grund der Speichenform einen zu großen Aufwand bedeutet. Nach den Dreharbeiten hätte diese Felge noch gefräst werden müssen. Da diese Möglichkeit nicht gegeben war, wurde die Felge in den Felgengrundkörper, der aus Aluminium gedreht wurde, und den Speichenteil untergliedert. Diese Teile wurden einzeln bearbeitet und nach Fertigstellung zusammengeklebt. Bei dieser Art entfielen die Fräsarbeiten. Der Reifen sollte ebenfalls die Firmenbezeichnung und die Reifengröße, so wie dem Vorbild ähnlich, Außenprofil erhalten. Für den tragenden Reifengrundkörper wurde eine Scheibe aus 15mm Porokrepp verwendet. Die Reifenflanken wurden nachträglich angeblendet. Diese Flanken wurden aus eingefärbtem Silikonkautschuk (mit schwarzer Pulverfarbe) hergestellt. Dieser Silikonkautschuk wurde in eine angefertigte Negativform aus Wachs gegossen (Bild 12). Nach dem Aushärten wurde dieses Teil an den Reifengrundkörper geklebt. Firmenmarke und Reifengröße sowie das Außenprofil wurden mit einer Nadel seitenverkehrt und einem spitzen Messer in das Wachs geritzt.

Zu unserer Beilage

Automodell der Klasse RC-EB

Dieser Bauplan ist die teilweise Wiedergabe einer Veröffentlichung aus der Zeitschrift „Modelarz". Alle nicht gezeichneten Einzelteile (die Numerierung wurde von „Modelarz" übernommen) stehen im Zusammenhang mit der Karosseriebefestigung und dem Einbau der Elektronik. Auf die Wiedergabe der Befestigungselemente für die Elektronik wurde hier bewußt verzichtet, da der Konstrukteur die in der DDR nicht erhältliche Anlage „Webraprop" einsetzte. Der Antrieb des Modells ist für 6 Silber-Zink-Akkumulatoren und den Motor „Manoperm super" ausgelegt. Auch hier wird im allgemeinen auf eine andere Antriebskonzeption zurückgegriffen werden müssen, was eine Anpassung von Übersetzung und Motorbefestigung erfordern wird.

Die einfache Spurstangenkonstruktion ließ sich durch die Verwendung einer Flachschieberrudermaschine verwirklichen. Interessanteste Details dieser Modellkonstruktion sind zweifellos die Ausführung des Differentials und der gefederten Antriebseinheit. Diese Differentialvariante ist äußerst platzsparend und deshalb besonders für kleine Elektromodelle geeignet. Ein von unserer GST-Sektion auf derselben Konzeption aufgebautes Differential, allerdings mit geteilter Achse, hat sich als sehr zuverlässig erwiesen. Übrigens läßt sich z.B. dieses vorgestellte Differential auch durch die Verwendung von vier Kegelrädern, von denen zwei im Antriebsrad aufgehängt sind (wie die Ritzel), verwirklichen. Über den Nutzen einer gefederten Aufhängung der Antriebseinheit werden erfahrene Automodellsportler sicher geteilter Meinung sein. Bei uns liegen in dieser Hinsicht keine Erfahrungswerte vor: Wir sind aber der Meinung, daß ein Versuch sicher lohnenswert wäre. Das Modell wurde von uns nicht nachgebaut. Es konnten deshalb keine Erfahrungswerte zur Fahrstabilität und Steuerbarkeit des Modells gesammelt werden. Aus demselben Grunde können wir keine Garantie für die Richtigkeit der Angaben in den Zeichnungen geben.

Dieser Beitrag soll u.a. Anstoß geben, mit neuen Details zu experimentieren.

GüBi

Ergebnisse der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport vom 17. bis 23. August 1981 in Magdeburg

Fortsetzung von Seite 7

3. Hülle, R.	**DDR**	**142,8**
4. Abraham, J.	H	142,8
5. Barton, Z.	CS	142,6
5. Ricke, B.	**DDR**	**142,6**
7. Watschev, A.	BG	142,1
8. Papudshan, M.	SU	141,8
8. Stendahl, I.	S	141,8
8. Bartok, K.	H	141,8
11. Young, M.	GB	141,5
12. Thompson, W.	GB	141,3
13. Aden, R.	S	138,3
14. Wolley, D.	GB	136,3
15. Abraschov, K.	BG	136,1
16. Brecklingshaus, A.	BRD	135,9
17. Harrer, K.	A	135,0
18. Friedrich, K.	**DDR**	**134,9**
19. Himmer, G.	A	134,5
20. Palm, H.	BRD	129,5
21. Juhlin, A.	S	126,4
22. Jaschke, W.	BRD	125,3
23. Janicki, J.	PL	124,2
24. Kosmala, J.	PL	102,8

Klasse F3-E/Junioren

1. Meusel, K.	BRD	141,3
2. Wilczynski, P.	**DDR**	**141,2**
3. Nagy, I.	H	141,0
4. Beloperkin, L.	BG	140,2
4. Meusel, F.	BRD	140,2
6. Gehl, V.	**DDR**	**139,8**
7. Novotny, P.	CS	138,6
8. Bertok, I.	H	134,5
9. Thiele, R.	BRD	131,8
10. Wells, P.	GB	129,3
11. Krause, P.	**DDR**	**126,1**
12. Wells, A.	GB	99,5

F3-V/Senioren

1. Abraham, G.	H	143,5
2. Ricke, B.	**DDR**	**143,2**
3. Young, M.	GB	142,9
4. Juhlin, A.	S	142,1
5. Christov, J.	BG	141,6
6. Barton, Z.	CS	141,1
6. Radwan, St.	PL	141,1
8. Abraham, J.	H	140,5
9. Müller, H.	BRD	140,4
10. Stendahl, I.	S	140,2
11. Papudschan, M.	SU	139,5
12. Watschev, A.	BG	139,4
13. Kreutziger, P.	**DDR**	**139,3**
14. Friedrich, K.	**DDR**	**139,0**
15. Harrer, K.	A	135,5
16. Abraschev, K.	BG	135,1
17. Schiller, W.	BRD	133,7
18. Janicki, J.	PL	130,4
19. Bertok, K.	H	126,5
20. Jäschke, W.	BRD	125,3
21. Thompson, W.	GB	120,3
22. Gill, F.	GB	91,1

Klasse F3-V/Junioren

1. Karlsson, M.	S	143,6
2. Wählin, B.	S	142,7
3. Meusel, K.	BRD	139,0
4. Novotny, P.	CS	137,7
5. Gehl, V.	**DDR**	**137,6**
7. Meusel, F.	BRD	136,1
8. Thonack, K.-M.	**DDR**	**134,6**
9. Wildt, M.	**DDR**	**128,7**
10. Beloperkin, L.	BG	126,4
11. Müller, T.	BRD	125,5
12. Stendahl, J.	S	124,4
13. Nagy, I.	H	117,8

Klasse FSR-E 2 kg/Senioren

		Rd.	s
1. Zander, H.-J.	BRD	27	38
2. Palm, H.-M.	BRD	27	41
3. Kokerle, R.	A	26	9,1
4. Juhlin, A.	S	26	30
5. Gronau, H.	BRD	25	24
6. Lakner, G.	A	25	27
7. Vreeswyk, J.-B.	NL	25	86
8. Schramm, L.	**DDR**	**24**	**06**
9. Junge, U.	**DDR**	**24**	**30**
10. Friedrich, K.	**DDR**	**24**	**64**
11. Neveu, C.	F	22	33
12. Daramaix, D.	F	19	04
13. Luttringer, G.	F	18	19

Klasse FSR-E 2 kg/Junioren

1. Thiele, R.	BRD	23	27
2. Balzar, R.	**DDR**	**22**	**12**
3. Stendahl, J.	S	21	26
4. Wilzcynski, P.	**DDR**	**20**	**44,3**
5. Przygoda, R.	BRD	18	—
6. Burns, A.	IRE	18	54
7. Meier, J.	**DDR**	**17**	**14**

Klasse FSR-E über 2 kg/Senioren

1. Zander, H.-J.	BRD	24	—
2. Schramm, L.	**DDR**	**24**	**03**
3. Lakner, G.	A	24	25
4. Shaw, J.	GB	23	24
5. Junge, U.	**DDR**	**22**	**19**
6. Daramaix, D.	F	21	09
7. Harrer, K.	A	21	78
8. Gronau, H.	BRD	19	1,4
9. Daramaix, P.	F	19	12
10. Wells, E. Ch.	GB	19	32
11. Wolley, D.	GB	18	—
12. Kokerle, R.	A	15	13,6
13. Hülle, H.	**DDR**	**10**	**13**
14. Weichhaus, B.	BRD	5	06

Klasse FSR-E über 2 kg/Junioren

1. Gronau, T.	BRD	20	33
2. Meier, J.	**DDR**	**19**	**04**
3. Weichhaus, D.	BRD	19	23
4. Wells, P.-J.	GB	19	75
5. Balzar, R.	**DDR**	**15**	**12,8**
6. Hülle, F.	**DDR**	**14**	**—**

Ergebnisse der DDR-Meisterschaft im Flugmodellsport 1981 der Klassen F3MS, F3C und F4C-V

Klasse F3MS/Junioren

1. Matz, Thorsten (E)	656
2. Luksch, Arno (H)	424
3. Wiedemann, Frank (D)	411
4. Stein, Dirk (D)	384
5. Spangenberg, Dirk (H)	210

Klasse F3MS/Senioren

1. Grzymislawska, Hanno (B)	780
2. Köhn, Gerhard (C)	728
3. Eichelkraut, Achim (K)	725
4. Philipp, Herbert (D)	712
5. Thiele, Karl-August (K)	701
6. Hesse, Hartmut (L)	690
7. Wallstab, Klaus (D)	685
8. Otto, Siegfried (E)	680
9. Leyser, Dieter (K)	675
10. Bartonitz, Rolf (R)	655
11. Matz, Manfred (E)	611
12. Gansler, Peter (R)	608
13. Trojandt, Kurt (K)	567
14. Leist, Klaus (I)	556
15. Birzle, Dieter (K)	545
16. Fürst, Erwin (E)	504
17. Keppler, Heinz (L)	501
18. Ulbrich, Heinz (H)	464
19. Dr. Köppen, Hans (E)	441
20. Turegg, Richard (K)	428
21. Scharf, Jürgen (R)	402
22. Hensel, Heinz (K)	399
23. Pieske, Werner (I)	378
24. Spangenberg, Ekkehard (H)	349
25. Gansler, Wolfgang (R)	347
26. Heinecke, Georg (H)	338
27. Brauer, Roland (H)	273
28. Koch, Norbert (K)	273
29. Chrzanowski, Harald (K)	231
30. Grüssing, Harald (E)	183
31. Bredow, Bernd (E)	94
32. Hörentrup, Axel (K)	56
33. Grzymislawska, Günther (B)	40
34. Trojandt, Peter (K)	0

Klasse F3C/Senioren

1. Kufner, Kurt (K)	482
2. Vogel, Mathias (S)	352
3. Krohn, Uwe (H)	252
4. Reimer, Reinhard (S)	107

Klasse F4C-V/Senioren

1. Dotzauer, Burkhard (K)	
2. Meyer, Ulrich (O)	
3. Gabriel, Günter (H)	
4. Walther, Wolfgang (O)	
5. Haas, Alfred (H)	
6. Peters, Dirk (H)	
7. Haase, Rüdiger (I)	
8. Makowski, Horst-Peter (N)	
9. Maltzahn, Bernd (I)	
10. Fleischer, Peter (R)	
11. Kramer, Jürgen (B)	
12. Andreas Helmut (K)	
13. Stolle, Stephan (R)	
14. Steiner, Hans (O)	
15. Schmidtke, Wolfgang (I)	

L-39 Albatros	1818	1367	3185
Airacobra	1930	1046	2976
Zlin Z-37	1350	1065	2415
Airacobra	1343	1049	2392
Tiger Moth	1305	1082	2387
Burda Piper	1045	1160	2205
Jak-9	1205	856	2061
Zlin Z-37	1100	924	2024
Pitts Special	1665	318	1983
Piper Cherokee	756	1060	1816
Zlin Z-42	1368	420	1788
Piper J3	988	750	1738
Monsun	875	648	1523
MiG-3	1890	0	—
Curtiss P 40	1280	0	—

5. Wybranietz, Norbert (L)	53
6. Glaser, Karl-Heinz (N)	52
7. Schubert, Gerhard (I)	2

Herausgeber
Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, Hauptredaktion GST-Presse
Leiter: Dr. Malte Kerber.
„modellbau heute" erscheint im Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB), Berlin
Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Sitz des Verlages und Anschrift der Redaktion
1055 Berlin, Storkower Str. 158
(S-Bahnhof Leninallee)
Tel. 4 30 06 18

Redaktion
Günter Kämpfe (Chefredakteur),
Manfred Geraschewski (Flugmodellsport, Querschnittsthematik)
Bruno Wohltmann (Schiffs- und Automodellsport),
Renate Heil (Redaktionelle Mitarbeiterin)

Typografie: Carla Mann

Redaktionsbeirat
Gerhard Böhme (Leipzig)
Joachim Damm (Leipzig)
Dieter Ducklauß (Frankfurt/O.)
Heinz Friedrich (Lauchhammer)
Günther Keye (Berlin)
Joachim Lucius (Berlin)
Udo Schneider (Berlin)

Druck
Gesamtherstellung: (140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin
Postverlagsort: Berlin
Printed in GDR

Erscheinungsweise und Preis
„modellbau heute" erscheint monatlich, Bezugszeit monatlich, Heftpreis: 1,50 Mark
Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen
Artikel-Nr. (EDV) 64615

Bezugsmöglichkeiten
In der DDR über die Deutsche Post. Außerhalb der DDR in den sozialistischen Ländern über die Postzeitungsvertriebs-Ämter, in allen übrigen Ländern über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel. Bei Bezugsschwierigkeiten im nichtsozialistischen Ausland wenden sich Interessenten bitte an die Firma BUCHEXPORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb, DDR - 7010 Leipzig, Leninstraße 16, Postfach 160



Beim Freundschaftswettkampf in Alma-Ata warteten die sowjetischen F1A-Flieger mit sehr leichten Modellen und großen Spannweiten auf. Rechts im Bild Andres Lepp und sein neuer Supergleiter AL-33



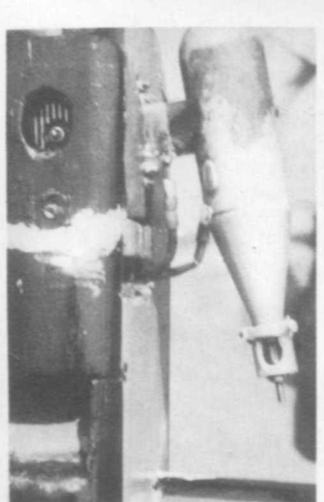
Alexander Andrjukow (UdSSR) konstruierte ein F1B-Modell, dessen Luftschraube sich erst wenige Zeit nach dem Abwurf in Umdrehung setzt. Das bringt einen längeren Kraftflug

Flugmodellsport-Mosaik



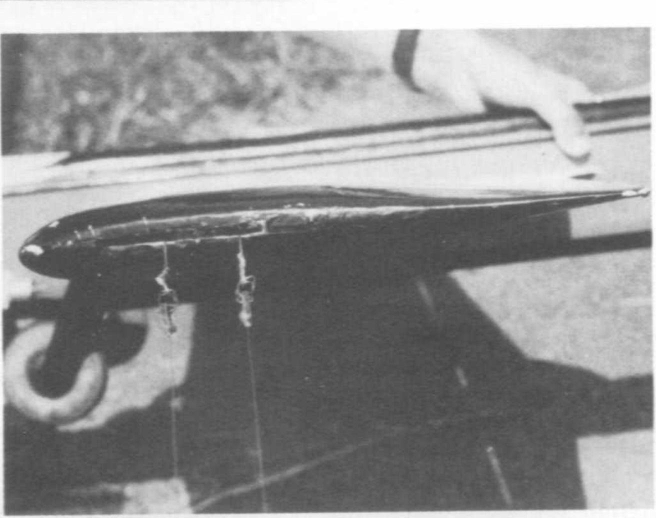
In Rahmenveranstaltungen zeigten während der 2. Weltmeisterschaft im Schiffsmodellsport auch Flugmodellsportler ihr Können. Hier führen die Zerbster Kameraden ihren Grade-Eindecker vor

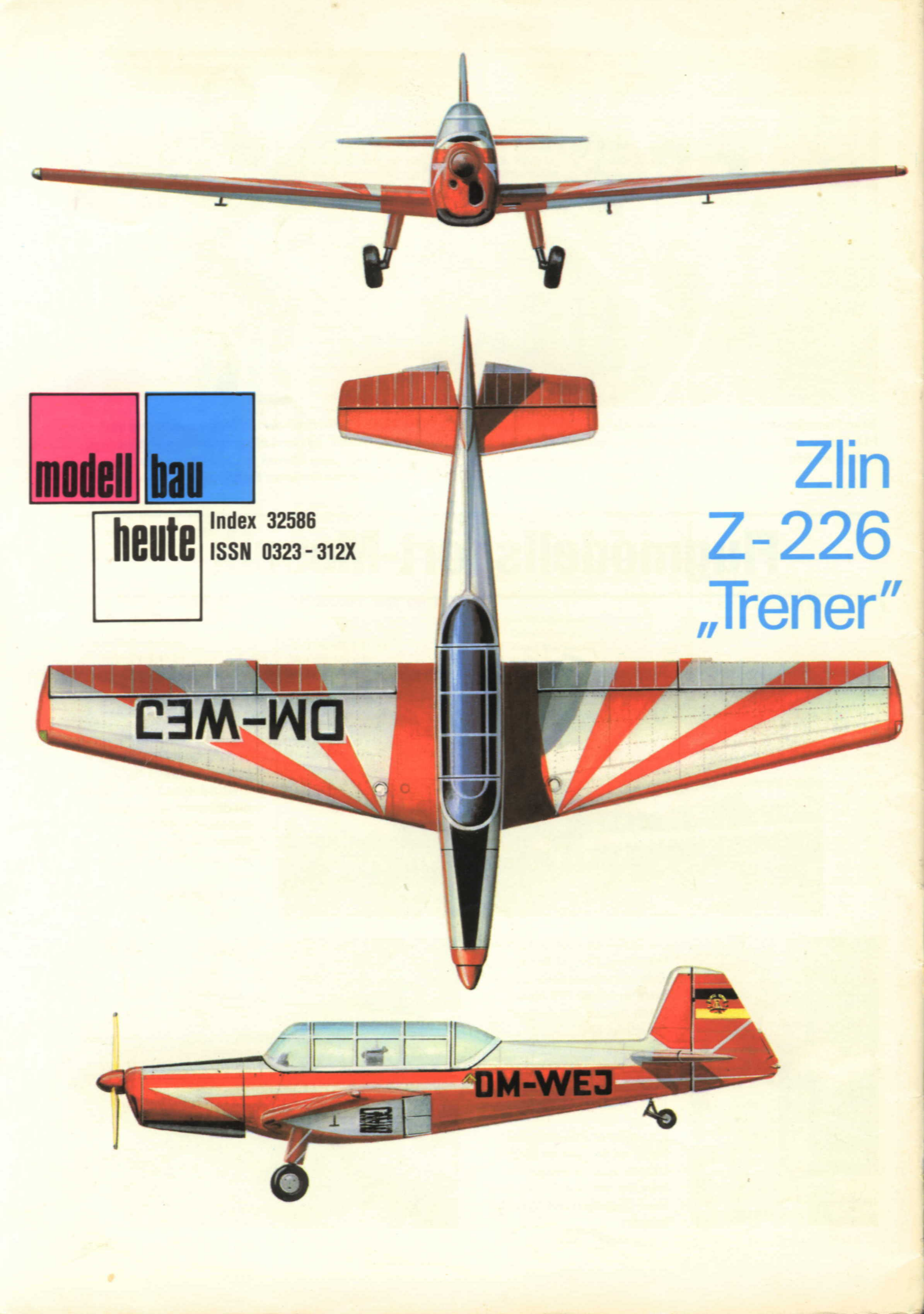
Fotos: Geraschewski, Krause, Kämpfe



Der DDR-Vizemeister 1981 im Fesselflug, Conrad Schneider, stellt die erforderliche Motorleistung seines F2B-Modells durch Drehen des Auspuffendstücks ein

Ein weiteres interessantes Detail an demselben Modell ist eine verstellbare Leinenführung; sie wird jedoch nur beim Einfliegen des Modells benutzt




modell bau
heute
Index 32586
ISSN 0323 - 312X
Zlin
Z - 226
„Trener"
DM-WEJ